



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO:**

“Limpieza y Desazolve del Rio Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sinaloa, en el Tramo Km. 54+580 al 60+376.39” (5.8 km.), en Guasave, Sinaloa.

Promovente

Causa Común por Guasave A.C.

Culiacán, Sinaloa octubre del 2017.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 Proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	15
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	16
I.1.4 Presentación de la documentación legal	16
I.2 Promovente	16
I.2.1 Nombre o razón social	16
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	16
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	16
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	16
I.2.5 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	17
I.2.6 Nombre o razón social	17
I.2.7 Registro Federal de Contribuyentes	17
I.2.8 Nombre del responsable técnico del estudio.....	17
I.2.9 Dirección del responsable técnico del estudio.....	17
II. Descripción del proyecto.	19
II.1 Información general del proyecto.....	19
II.1.1 Naturaleza del Proyecto.	24
II.1.2 Selección del sitio.....	30
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	35
II.1.4 Inversión requerida.....	36
II.1.5 Dimensiones del proyecto.	38
Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.....	81
II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	84
II.2 Características particulares del proyecto	85
II.2.1 Programa general de trabajo.	88
II.2.2 Preparación del sitio.....	89
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	91
II.2.4 Etapa de Construcción	93
II.2.5 Operación y Mantenimiento.....	93
II.2.6 Obras asociadas al proyecto	105

II.2.7	Abandono del sitio.....	105
II.2.8	Utilización de explosivos.....	105
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	105
II.2.10	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	106
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO		108
III.1	Información sectorial	132
III.2	Análisis de los instrumentos de planeación.....	133
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO		145
IV.1	Delimitación del área de estudio.....	145
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	146
IV.2.1	Aspectos abióticos	146
IV.2.2	Aspectos bióticos	158
IV.2.3	Paisaje	187
IV.2.4	Medio Socioeconómico.....	188
IV.2.5	Diagnóstico ambiental.....	196
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....		204
V.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	204
V.1.1	Indicadores de impacto	209
V.1.2	Lista de indicadores de impacto	211
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación	214
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....		243
V.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivos por componente ambiental	243
V.2	Impactos Residuales.....	255
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....		257
VII.1	Pronósticos del escenario.....	257
VII.2	Programa de Vigilancia Ambiental.....	260

VII.3	Conclusiones	262
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	266
VIII.1	Formatos de presentación	266
VIII.1.1	Planos definitivos	266
VIII.1.2	Fotografías	267
VIII.1.3	Videos.....	276
VIII.1.4	Listas de flora y fauna	276
VIII.2	Otros Anexos.	287
VIII.3	Glosario de términos	287
	BIBLIOGRAFÍA.....	291

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- La imagen muestra las actividades de limpieza que se realizaron sobre el cauce río derivado de la emergencia.	21
Figura 2.- En esta imagen se muestra el avance en las acciones de limpieza.	22
Figura 3.- Extraída de la hemeroteca del debate (https://www.debate.com.mx/guasave/A-17-anos-de-la-inundacion-de-Guasave-20150904-0056.html).....	27
Figura 4.- la imagen ilustra las zonas de inundación del Río Sinaloa en la Ciudad de Guasave señalada en color ocre	28
Figura 5.- Ubicación física del a zona de tiro 1	32
Figura 6.- Ubicación física del a zona de tiro 2	33
Figura 7.- Ruta de circulación de la zona de trabajo, hacia la zona de tiro 1	34
Figura 8.- Ruta de circulación de la zona de trabajo, hacia la zona de tiro 2	34
Figura 9.- Ubicación del sitio del proyecto, en los ámbitos, nacional, estatal y municipal.....	35
Figura 10.- Ubicación física de proyecto primera etapa	36
Figura 11.- Secciones representativas del tramo del Km. 54+580 al 60+376.39 en condiciones naturales	57
Figura 12.- Secciones representativas del tramo del Km. 54+580 al 60+376.39 en condiciones de proyecto	69
Figura 13.- Ilustra el desarrollo de la agricultura en las zonas colindantes al área del proyecto.	81
Figura 14.- Muestra ganadería en la zona de estudio	82
Figura 15.- Tomas de agua directamente del rio Sinaloa	83
Figura 16.- Área propuesta para la instalación de campamento para el reguardo de la maquinaria92	
Figura 17.- Muestra las áreas propuestas a reforestación	104
Figura 18.- Delimitación del área de estudio.....	145
Figura 19.- Climatología en el área de estudio	147
Figura 20.- Imagen de satélite del Huracán ISIS en Septiembre del 1998 1800 GMT.....	151
Figura 21.- Geología en el Área de Estudio.....	152
Figura 22.- Geología en el Área de Estudio.....	153
Figura 23.- Muestra la distribución de suelos en el municipio.	156
Figura 24.- Identificación de la vegetación riparia.....	160
Figura 25.- Identificación de especies en bosque espinoso	161
Figura 26.- Muestra de árbol seco con daño severo por planta parasita	172
Figura 27.- Muestra de árbol seco y cortado en el área de estudio.....	174
Figura 28.- Muestra vegetación obstruyendo el libre flujo de agua sobre el cauce del río Sinaloa.	175
Figura 29.- La imagen ilustra la técnica de colocación de las trampas y el cebo para atraer a los mamíferos.....	183
Figura 30.- Zona propuesta para la reubicación de fauna.	184
Figura 31.- Tasa de Fecundidad General 2000 - 2005.....	192
Figura 32.- Durante la toma de datos de campo se han observado una cantidad considerable de individuos muertos a causa de la planta parásita.	201
Figura 33.- Árbol de la especie álamo infestado por la planta parásita.	202
Figura 34.- Árbol de la especie álamo infestado por la planta parásita de la especie (<i>Psittacanthus calyculatus</i>).	203

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Cuadro de construcción del polígono correspondiente a la zona General del proyecto.	1
Tabla 2.- Cuadro de construcción del polígono correspondiente a la zona de tiro 1, en Coordenadas UTM.	31
Tabla 3.- Cuadro de construcción del polígono correspondiente a la zona de tiro 2, en coordenadas UTM.	32
Tabla 4.- <i>Ubicación de las obras hidráulicas.</i>	36
Tabla 5.- Se describe los insumos y precios por cada actividad para la ejecución del proyecto	37
Tabla 6.- <i>Costos de inversión del proyecto.</i>	37
Tabla 7.- Muestra el área total del proyecto y su respectivo ancho de platilla	38
Tabla 8.- Cuadro de construcción del polígono general del proyecto, en coordenadas UTM.	38
Tabla 9.- Resultados del tramo del Km. 54+580 al 60+377 en condiciones naturales.....	61
Tabla 10.- Resultados del tramo del Km. 54+580 al 60+376.39 en condiciones de proyecto	72
Tabla 11.- Programa calendarizado de obras.....	88
Tabla 12.- Cuadro de construcción del polígono correspondiente a la ubicación del campamento para el resguardo de la maquinaria, coordenadas UTM.	92
Tabla 13.- Se muestran la referencia de los polígonos de las zonas a reforestar de ambos márgenes, así como el número de plantas por cada uno de ellos.....	95
Tabla 14.- Reforestación Margen Derecha_1	96
Tabla 15.- Reforestación Margen Derecha_2	96
Tabla 16.- Reforestación Margen Derecha_3	97
Tabla 17.- Reforestación Margen Derecha_4	97
Tabla 18.- Reforestación Margen Derecha_5	97
Tabla 19.- Reforestación Margen Derecha_6	98
Tabla 20.- Reforestación Margen Derecha_7	98
Tabla 21.- Reforestación Margen Derecha_8	98
Tabla 22.- Reforestación Margen Derecha_9	99
Tabla 23.- Reforestación Margen Derecha_10	99
Tabla 24.- Reforestación Margen Derecha_11	100
Tabla 25.- Reforestación Margen Derecha_12	100
Tabla 26.- Reforestación Margen Derecha_13	100
Tabla 27.- Reforestación Margen Derecha_14	101
Tabla 28.- Reforestación Margen Derecha_15	101
Tabla 29.- Reforestación Margen Izquierda_16	102
Tabla 30.- Reforestación Margen Izquierda_17	102
Tabla 31.- Reforestación Margen Izquierda_18	103
Tabla 32.- Se muestran las especies identificadas con alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM.	122
Tabla 33.- <i>Ciclones que se pasaron por el Estado de Sinaloa de 1998 a 2001</i>	149
Tabla 34.- Características de Huracán ISIS.....	151

Tabla 35.- Provincias y subprovincias fisiográficas en el estado de Sinaloa.....	153
Tabla 36.- Suelos dominantes en el Municipio de Guasave.....	155
Tabla 37.- Regiones, Cuencas y Subcuencas Hidrológicas	156
Tabla 38.- Corrientes de Aguas en el Municipio de Guasave.....	157
Tabla 39.- Listado Florístico general identificada sobre el Río Sinaloa, Guasave, Sinaloa.	162
Tabla 40.- Inventario florístico arbóreo de la margen derecha del río Sinaloa en su tramo de 5.8 km.....	171
Tabla 41.- Inventario florístico arbóreo de la margen izquierda del río Sinaloa en su tramo de 5.8 km.....	173
Tabla 42.- Inventario florístico arbóreo ubicado en el cauce del río Sinaloa en su tramo de 5.8 km.....	174
Tabla 43.- Fauna presente en el área del proyecto	177
Tabla 44.- Muestra las coordenadas de donde se ubica la zona de reubicación de fauna.....	185
Tabla 45.- Dinámica poblacional en Años censales de 1950 a 2005	189
Tabla 46.- Número de habitantes por localidad correspondiente al área de Estudio.....	190
Tabla 47.- Índice de marginación de los poblados cercanos al área del proyecto	190
Tabla 48.- Nacimientos, Defunciones Generales 2001 Y 2005.....	191
Tabla 49.- <i>Población residente según condición migratoria, 2000</i>	193
Tabla 50.- <i>Población Económicamente Activa</i>	194
Tabla 51.- Tasas específicas de participación económica por municipio.....	194
Tabla 52.- Población económicamente inactiva por municipio.....	195
Tabla 53.- Población Ocupada por Actividad Económica.....	195
Tabla 54.- Muestra el cuadro de coordenadas UTM con la superficie de vegetación retirada sobre el cauce del río.	204
Tabla 55.- Indicadores físicos para el proyecto.	211
Tabla 56.- Listado de Indicadores ambientales,	212
Tabla 57.- Indicadores socioeconómicos.....	213
Tabla 58.- Muestra el número y tipo de impacto generado por etapa durante la ejecución del proyecto	217
Tabla 59.- Ilustra un resumen de los impactos generados por la ejecución del proyecto	217
Tabla 60.- Matriz de Leopold.....	218

CAPITULO I
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL
PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Proyecto ejecutivo “Limpieza y Desazolve del Río Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sinaloa, en el Tramo Km. 54+580 al 60+376.39”. (En 5.8 km.)



Poligono_Río Sinaloa.kml

Ver anexo planos

Tabla 1.- Cuadro de construcción del polígono correspondiente a la zona General del proyecto.

No. de punto	Y	X
1	2,831,090.48	755,564.10
2	2,831,109.93	755,566.89
3	2,831,129.46	755,569.19
4	2,831,149.24	755,570.10
5	2,831,168.99	755,571.21
6	2,831,188.74	755,572.54
7	2,831,208.46	755,574.08
8	2,831,228.18	755,575.71
9	2,831,247.54	755,579.34
10	2,831,266.72	755,583.96
11	2,831,285.97	755,588.17
12	2,831,304.88	755,594.04
13	2,831,322.94	755,603.93
14	2,831,347.97	755,605.44
15	2,831,372.98	755,608.32
16	2,831,400.28	755,618.42
17	2,831,419.80	755,621.29
18	2,831,439.46	755,623.63
19	2,831,459.22	755,625.64
20	2,831,478.29	755,630.57
21	2,831,496.61	755,638.53
22	2,831,515.58	755,643.77
23	2,831,534.51	755,649.16
24	2,831,553.34	755,654.93

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

25	2,831,571.84	755,661.91
26	2,831,590.58	755,667.94
27	2,831,609.33	755,673.89
28	2,831,628.25	755,679.21
29	2,831,647.21	755,684.40
30	2,831,666.08	755,689.89
31	2,831,684.77	755,696.00
32	2,831,703.60	755,701.66
33	2,831,722.25	755,707.88
34	2,831,741.01	755,713.70
35	2,831,759.76	755,719.58
36	2,831,778.48	755,725.57
37	2,831,797.17	755,731.65
38	2,831,815.83	755,737.80
39	2,831,834.60	755,743.63
40	2,831,853.25	755,749.81
41	2,831,871.88	755,756.07
42	2,831,890.47	755,762.45
43	2,831,909.03	755,768.93
44	2,831,927.55	755,775.50
45	2,831,946.03	755,782.19
46	2,831,964.50	755,788.92
47	2,831,982.86	755,795.91
48	2,832,001.18	755,803.05
49	2,832,019.51	755,810.11
50	2,832,037.82	755,817.25
51	2,832,055.98	755,824.76
52	2,832,074.22	755,832.08
53	2,832,092.62	755,839.50
54	2,832,111.13	755,847.07
55	2,832,129.66	755,854.60
56	2,832,148.21	755,862.07
57	2,832,167.15	755,868.58
58	2,832,186.78	755,873.36
59	2,832,206.42	755,878.14
60	2,832,226.06	755,882.93
61	2,832,240.94	755,899.49
62	2,832,260.02	755,905.66
63	2,832,279.32	755,911.26
64	2,832,298.63	755,916.87
65	2,832,317.94	755,922.47

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

66	2,832,337.24	755,928.07
67	2,832,353.46	755,941.32
68	2,832,370.41	755,952.79
69	2,832,390.04	755,957.57
70	2,832,409.89	755,961.82
71	2,832,429.74	755,966.06
72	2,832,444.93	755,981.88
73	2,832,462.75	755,991.19
74	2,832,481.30	755,998.66
75	2,832,499.85	756,006.14
76	2,832,518.40	756,013.61
77	2,832,537.32	756,020.15
78	2,832,554.75	756,020.76
79	2,832,610.05	755,883.52
80	2,832,595.25	755,876.40
81	2,832,577.19	755,867.70
82	2,832,559.13	755,859.01
83	2,832,539.57	755,854.05
84	2,832,519.53	755,850.27
85	2,832,499.49	755,846.48
86	2,832,483.08	755,833.71
87	2,832,463.63	755,828.47
88	2,832,443.46	755,825.02
89	2,832,424.91	755,817.54
90	2,832,406.72	755,809.15
91	2,832,388.87	755,799.94
92	2,832,370.69	755,791.54
93	2,832,352.52	755,783.14
94	2,832,334.26	755,774.93
95	2,832,315.93	755,766.91
96	2,832,296.21	755,762.34
97	2,832,277.46	755,755.37
98	2,832,258.70	755,748.40
99	2,832,239.95	755,741.43
100	2,832,221.32	755,734.14
101	2,832,202.80	755,726.59
102	2,832,185.00	755,717.26
103	2,832,167.19	755,707.94
104	2,832,149.39	755,698.61
105	2,832,128.60	755,696.30
106	2,832,109.78	755,688.70

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

107	2,832,090.79	755,681.52
108	2,832,072.00	755,673.84
109	2,832,053.00	755,666.68
110	2,832,033.81	755,660.05
111	2,832,014.50	755,653.72
112	2,831,995.18	755,647.48
113	2,831,976.07	755,640.64
114	2,831,956.97	755,633.80
115	2,831,937.94	755,626.75
116	2,831,920.04	755,616.42
117	2,831,902.29	755,605.54
118	2,831,881.67	755,603.09
119	2,831,860.95	755,601.07
120	2,831,841.81	755,594.30
121	2,831,822.64	755,587.63
122	2,831,803.44	755,581.04
123	2,831,784.06	755,575.00
124	2,831,764.61	755,569.20
125	2,831,745.14	755,563.49
126	2,831,725.64	755,557.87
127	2,831,706.11	755,552.35
128	2,831,686.64	755,546.62
129	2,831,667.39	755,540.12
130	2,831,648.07	755,533.84
131	2,831,628.57	755,528.18
132	2,831,608.98	755,522.83
133	2,831,589.37	755,517.56
134	2,831,569.74	755,512.39
135	2,831,550.17	755,506.93
136	2,831,530.54	755,501.73
137	2,831,511.04	755,496.01
138	2,831,490.80	755,493.29
139	2,831,470.95	755,489.03
140	2,831,451.09	755,484.83
141	2,831,431.35	755,480.10
142	2,831,411.03	755,465.33
143	2,831,387.32	755,459.96
144	2,831,351.93	755,463.19
145	2,831,332.10	755,458.87
146	2,831,312.23	755,454.68
147	2,831,292.27	755,451.00

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

148	2,831,272.41	755,446.77
149	2,831,252.51	755,442.70
150	2,831,232.59	755,438.76
151	2,831,212.27	755,437.11
152	2,831,192.28	755,433.62
153	2,831,172.27	755,430.22
154	2,831,152.24	755,426.92
155	2,831,132.19	755,423.76
156	2,831,112.11	755,420.77
157	2,831,092.09	755,417.42
158	2,831,072.05	755,414.17
159	2,831,051.99	755,411.04
160	2,831,031.88	755,408.27
161	2,831,011.71	755,405.96
162	2,830,991.52	755,403.76
163	2,830,971.33	755,401.67
164	2,830,951.13	755,399.69
165	2,830,931.15	755,397.44
166	2,830,911.27	755,395.18
167	2,830,891.40	755,392.92
168	2,830,871.53	755,390.67
169	2,830,851.65	755,388.42
170	2,830,831.78	755,386.17
171	2,830,812.91	755,375.04
172	2,830,793.42	755,369.40
173	2,830,773.56	755,367.04
174	2,830,753.70	755,364.67
175	2,830,733.85	755,362.26
176	2,830,712.07	755,360.11
177	2,830,689.86	755,358.55
178	2,830,667.63	755,357.62
179	2,830,645.38	755,357.43
180	2,830,623.13	755,357.99
181	2,830,600.92	755,358.99
182	2,830,578.74	755,360.55
183	2,830,556.61	755,362.73
184	2,830,534.67	755,366.36
185	2,830,512.70	755,369.64
186	2,830,490.83	755,373.54
187	2,830,469.07	755,378.07
188	2,830,449.37	755,382.57

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

189	2,830,429.89	755,387.11
190	2,830,410.41	755,391.65
191	2,830,390.93	755,396.18
192	2,830,371.45	755,400.72
193	2,830,351.97	755,405.23
194	2,830,332.46	755,409.65
195	2,830,312.96	755,414.07
196	2,830,293.45	755,418.50
197	2,830,273.96	755,422.97
198	2,830,254.60	755,428.01
199	2,830,235.06	755,432.30
200	2,830,215.58	755,436.81
201	2,830,196.11	755,441.38
202	2,830,176.65	755,445.99
203	2,830,157.30	755,451.12
204	2,830,138.01	755,456.47
205	2,830,118.73	755,461.83
206	2,830,099.44	755,467.18
207	2,830,080.15	755,472.53
208	2,830,060.93	755,478.21
209	2,830,041.78	755,484.15
210	2,830,026.79	755,480.35
211	2,830,007.04	755,483.47
212	2,829,987.30	755,486.72
213	2,829,968.03	755,493.09
214	2,829,948.62	755,498.55
215	2,829,924.14	755,507.18
216	2,829,898.83	755,513.24
217	2,829,876.85	755,518.48
218	2,829,854.95	755,521.21
219	2,829,854.00	755,531.20
220	2,829,846.47	755,535.23
221	2,829,840.08	755,529.18
222	2,829,822.84	755,544.04
223	2,829,804.96	755,543.63
224	2,829,791.05	755,552.23
225	2,829,774.11	755,562.79
226	2,829,756.49	755,572.25
227	2,829,738.87	755,581.72
228	2,829,722.26	755,593.08
229	2,829,707.16	755,607.28

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

230	2,829,689.58	755,616.81
231	2,829,672.00	755,626.35
232	2,829,654.42	755,635.89
233	2,829,636.83	755,645.41
234	2,829,619.22	755,654.88
235	2,829,601.60	755,664.35
236	2,829,583.98	755,673.82
237	2,829,566.37	755,683.29
238	2,829,544.53	755,684.83
239	2,829,520.13	755,699.16
240	2,829,505.87	755,713.74
241	2,829,488.27	755,723.43
242	2,829,476.31	755,741.38
243	2,829,460.20	755,753.26
244	2,829,443.44	755,764.17
245	2,829,426.67	755,775.09
246	2,829,409.91	755,786.00
247	2,829,393.14	755,796.92
248	2,829,376.50	755,808.02
249	2,829,366.85	755,806.87
250	2,829,348.49	755,814.80
251	2,829,330.12	755,822.73
252	2,829,311.76	755,830.67
253	2,829,293.40	755,838.60
254	2,829,275.03	755,846.53
255	2,829,258.96	755,859.52
256	2,829,241.61	755,869.67
257	2,829,223.13	755,877.36
258	2,829,204.65	755,885.01
259	2,829,186.78	755,894.04
260	2,829,169.65	755,904.70
261	2,829,151.38	755,912.83
262	2,829,133.05	755,920.83
263	2,829,114.15	755,927.59
264	2,829,095.18	755,934.17
265	2,829,076.20	755,940.76
266	2,829,057.91	755,948.86
267	2,829,041.80	755,961.75
268	2,829,023.48	755,969.78
269	2,829,005.59	755,978.75
270	2,828,983.77	755,979.07

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

271	2,828,965.49	755,987.18
272	2,828,949.54	756,000.42
273	2,828,924.08	756,009.75
274	2,828,908.24	756,022.30
275	2,828,892.39	756,034.86
276	2,828,875.38	756,045.40
277	2,828,858.26	756,055.74
278	2,828,840.95	756,065.76
279	2,828,823.05	756,074.76
280	2,828,800.65	756,075.97
281	2,828,783.32	756,085.95
282	2,828,771.05	756,104.69
283	2,828,752.75	756,112.99
284	2,828,734.44	756,121.29
285	2,828,716.14	756,129.59
286	2,828,697.84	756,137.89
287	2,828,679.46	756,146.07
288	2,828,662.85	756,157.28
289	2,828,646.76	756,169.42
290	2,828,630.62	756,181.46
291	2,828,614.50	756,193.54
292	2,828,598.39	756,205.63
293	2,828,577.39	756,209.27
294	2,828,562.26	756,222.27
295	2,828,529.88	756,243.53
296	2,828,512.89	756,252.75
297	2,828,495.79	756,261.77
298	2,828,476.57	756,266.59
299	2,828,459.08	756,274.73
300	2,828,441.48	756,282.64
301	2,828,423.92	756,290.59
302	2,828,406.45	756,298.72
303	2,828,388.86	756,306.60
304	2,828,372.04	756,316.26
305	2,828,353.44	756,321.80
306	2,828,335.70	756,329.34
307	2,828,317.86	756,336.62
308	2,828,299.91	756,343.63
309	2,828,281.65	756,349.82
310	2,828,263.12	756,355.24
311	2,828,244.03	756,358.99

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

312	2,828,227.36	756,369.67
313	2,828,209.36	756,376.90
314	2,828,190.72	756,384.26
315	2,828,172.09	756,391.61
316	2,828,153.34	756,398.62
317	2,828,134.15	756,404.28
318	2,828,114.84	756,409.58
319	2,828,094.21	756,410.91
320	2,828,075.22	756,417.20
321	2,828,056.31	756,423.70
322	2,828,037.03	756,429.09
323	2,828,018.10	756,435.57
324	2,827,999.01	756,441.55
325	2,827,979.54	756,446.37
326	2,827,960.07	756,451.19
327	2,827,942.16	756,460.72
328	2,827,923.40	756,467.71
329	2,827,904.65	756,474.70
330	2,827,885.53	756,480.58
331	2,827,864.99	756,482.17
332	2,827,846.03	756,488.54
333	2,827,827.34	756,495.73
334	2,827,809.22	756,504.61
335	2,827,791.09	756,513.50
336	2,827,772.78	756,521.83
337	2,827,753.32	756,526.68
338	2,827,734.36	756,533.06
339	2,827,715.82	756,540.67
340	2,827,697.27	756,548.29
341	2,827,678.20	756,554.33
342	2,827,658.67	756,558.97
343	2,827,642.54	756,565.74
344	2,827,625.50	756,569.47
345	2,827,607.11	756,566.66
346	2,827,590.59	756,571.73
347	2,827,573.14	756,571.23
348	2,827,556.14	756,573.06
349	2,827,539.21	756,576.11
350	2,827,522.14	756,579.27
351	2,827,504.89	756,581.75
352	2,827,487.48	756,583.52

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

353	2,827,470.13	756,582.20
354	2,827,453.56	756,574.14
355	2,827,436.51	756,572.14
356	2,827,419.58	756,569.26
357	2,827,402.77	756,565.78
358	2,827,386.08	756,561.69
359	2,827,369.56	756,557.00
360	2,827,353.21	756,551.73
361	2,827,337.07	756,545.81
362	2,827,321.18	756,539.29
363	2,827,304.43	756,531.76
364	2,827,282.30	756,532.06
365	2,827,262.20	756,529.63
366	2,827,242.72	756,532.27
367	2,827,221.05	756,540.10
368	2,827,194.98	756,557.57
369	2,827,169.15	756,574.53
370	2,827,140.41	756,637.46
371	2,827,152.20	756,651.27
372	2,827,166.34	756,659.90
373	2,827,180.78	756,667.90
374	2,827,207.11	756,650.28
375	2,827,225.24	756,657.01
376	2,827,244.56	756,662.85
377	2,827,264.19	756,671.38
378	2,827,285.03	756,679.63
379	2,827,306.13	756,687.15
380	2,827,325.38	756,700.72
381	2,827,347.40	756,706.02
382	2,827,369.27	756,711.82
383	2,827,391.71	756,714.86
384	2,827,414.45	756,715.41
385	2,827,436.69	756,718.42
386	2,827,459.06	756,720.22
387	2,827,481.46	756,721.22
388	2,827,503.85	756,724.72
389	2,827,526.49	756,728.81
390	2,827,549.14	756,727.73
391	2,827,571.55	756,723.93
392	2,827,593.86	756,720.26
393	2,827,616.88	756,720.87

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

394	2,827,639.71	756,718.96
395	2,827,659.94	756,705.89
396	2,827,683.73	756,707.06
397	2,827,706.06	756,702.04
398	2,827,724.70	756,694.71
399	2,827,743.34	756,687.38
400	2,827,763.30	756,684.04
401	2,827,782.52	756,678.44
402	2,827,801.73	756,672.85
403	2,827,820.97	756,667.34
404	2,827,839.96	756,661.05
405	2,827,856.96	756,648.77
406	2,827,875.95	756,642.48
407	2,827,896.33	756,640.42
408	2,827,915.27	756,633.98
409	2,827,931.76	756,620.17
410	2,827,950.58	756,613.36
411	2,827,969.39	756,606.56
412	2,827,988.20	756,599.75
413	2,828,007.09	756,593.15
414	2,828,026.11	756,586.96
415	2,828,045.13	756,580.78
416	2,828,064.16	756,574.65
417	2,828,083.22	756,568.57
418	2,828,102.21	756,562.28
419	2,828,120.53	756,554.01
420	2,828,139.52	756,547.72
421	2,828,158.10	756,540.22
422	2,828,177.07	756,533.88
423	2,828,196.11	756,527.74
424	2,828,215.35	756,522.22
425	2,828,234.47	756,516.35
426	2,828,253.84	756,511.23
427	2,828,273.38	756,504.68
428	2,828,295.12	756,504.09
429	2,828,314.85	756,497.62
430	2,828,333.77	756,488.93
431	2,828,352.59	756,480.05
432	2,828,371.30	756,470.98
433	2,828,390.08	756,462.17
434	2,828,410.88	756,458.21

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

435	2,828,431.28	756,453.11
436	2,828,450.25	756,444.61
437	2,828,469.15	756,435.97
438	2,828,487.85	756,426.90
439	2,828,506.51	756,417.76
440	2,828,521.20	756,400.59
441	2,828,539.70	756,391.34
442	2,828,558.06	756,381.82
443	2,828,576.08	756,371.63
444	2,828,594.11	756,361.52
445	2,828,629.99	756,340.96
446	2,828,646.94	756,329.58
447	2,828,664.07	756,319.24
448	2,828,683.05	756,312.11
449	2,828,700.60	756,302.51
450	2,828,716.02	756,289.22
451	2,828,733.50	756,279.50
452	2,828,750.84	756,269.54
453	2,828,768.16	756,259.53
454	2,828,785.46	756,249.49
455	2,828,802.77	756,239.48
456	2,828,820.09	756,229.48
457	2,828,837.39	756,219.44
458	2,828,854.70	756,209.43
459	2,828,872.02	756,199.42
460	2,828,889.33	756,189.41
461	2,828,906.65	756,179.40
462	2,828,923.98	756,169.42
463	2,828,941.30	756,159.41
464	2,828,959.00	756,150.07
465	2,828,976.31	756,140.06
466	2,828,993.63	756,130.05
467	2,829,004.92	756,122.38
468	2,829,023.21	756,114.29
469	2,829,060.77	756,100.27
470	2,829,078.95	756,091.92
471	2,829,099.36	756,088.50
472	2,829,116.52	756,077.91
473	2,829,133.69	756,067.34
474	2,829,151.37	756,057.92
475	2,829,169.39	756,049.22

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

476	2,829,187.60	756,040.95
477	2,829,205.81	756,032.68
478	2,829,224.02	756,024.41
479	2,829,242.38	756,016.47
480	2,829,260.18	756,007.30
481	2,829,278.40	755,999.05
482	2,829,296.62	755,990.81
483	2,829,314.85	755,982.57
484	2,829,351.27	755,966.03
485	2,829,369.48	755,957.76
486	2,829,387.69	755,949.50
487	2,829,405.90	755,941.23
488	2,829,427.23	755,939.82
489	2,829,452.26	755,918.89
490	2,829,471.82	755,912.07
491	2,829,488.34	755,900.79
492	2,829,506.03	755,891.23
493	2,829,523.72	755,881.67
494	2,829,541.18	755,871.77
495	2,829,557.69	755,860.49
496	2,829,574.17	755,849.14
497	2,829,584.23	755,828.42
498	2,829,600.22	755,816.38
499	2,829,610.87	755,809.44
500	2,829,628.52	755,800.04
501	2,829,646.17	755,790.64
502	2,829,663.83	755,781.24
503	2,829,681.57	755,772.00
504	2,829,699.25	755,762.65
505	2,829,716.90	755,753.25
506	2,829,734.56	755,743.86
507	2,829,752.21	755,734.46
508	2,829,770.74	755,726.70
509	2,829,787.45	755,715.53
510	2,829,806.59	755,708.93
511	2,829,824.60	755,700.19
512	2,829,842.52	755,691.30
513	2,829,859.75	755,681.27
514	2,829,873.79	755,672.92
515	2,829,890.52	755,671.17
516	2,829,889.62	755,634.55

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

517	2,829,883.22	755,603.39
518	2,829,890.64	755,599.24
519	2,829,899.55	755,605.00
520	2,829,903.71	755,612.81
521	2,829,925.03	755,628.28
522	2,829,942.14	755,640.23
523	2,829,958.11	755,651.62
524	2,829,970.91	755,648.55
525	2,829,990.43	755,643.85
526	2,830,009.83	755,638.36
527	2,830,029.33	755,633.53
528	2,830,048.86	755,628.87
529	2,830,073.93	755,622.62
530	2,830,093.01	755,616.33
531	2,830,112.08	755,610.05
532	2,830,131.36	755,604.65
533	2,830,152.54	755,607.45
534	2,830,171.53	755,600.81
535	2,830,190.54	755,594.24
536	2,830,210.17	755,590.36
537	2,830,231.41	755,593.41
538	2,830,250.74	755,588.26
539	2,830,269.74	755,581.66
540	2,830,288.75	755,575.07
541	2,830,308.91	755,573.50
542	2,830,328.72	755,570.36
543	2,830,348.20	755,565.83
544	2,830,367.68	755,561.31
545	2,830,386.82	755,555.31
546	2,830,406.30	755,550.80
547	2,830,425.79	755,546.28
548	2,830,445.27	755,541.77
549	2,830,464.75	755,537.24
550	2,830,484.25	755,532.79
551	2,830,503.54	755,528.36
552	2,830,520.98	755,524.73
553	2,830,538.51	755,521.56
554	2,830,556.12	755,518.89
555	2,830,573.80	755,516.72
556	2,830,591.38	755,513.28
557	2,830,609.33	755,514.60

558	2,830,627.11	755,514.15
559	2,830,644.89	755,513.88
560	2,830,662.71	755,512.61
561	2,830,680.65	755,511.25
562	2,830,698.68	755,510.49
563	2,830,717.10	755,510.32
564	2,830,736.49	755,516.85
565	2,830,756.00	755,522.32
566	2,830,775.67	755,526.32
567	2,830,795.51	755,528.83
568	2,830,815.36	755,531.32
569	2,830,835.23	755,533.56
570	2,830,855.12	755,535.65
571	2,830,875.01	755,537.77
572	2,830,894.90	755,539.89
573	2,830,914.79	755,541.98
574	2,830,934.54	755,544.18
575	2,830,954.06	755,546.42
576	2,830,973.56	755,548.84
577	2,830,993.07	755,551.18
578	2,831,012.56	755,553.69
579	2,831,032.05	755,556.23
580	2,831,051.53	755,558.77
581	2,831,071.01	755,561.39
SUPERFICIE= 828,394.339 m2		

I.1.2 Ubicación del proyecto

La ubicación del proyecto se localiza en la zona urbana y conurbada de la ciudad de Guasave en el Municipio del mismo nombre, perteneciente al Estado de Sinaloa, iniciando en la confluencia del arroyo de Ocoroni con el Río Sinaloa correspondiente al Km 54+580 con las coordenadas UTM 755967.33, 2832631.36 y finalizando el km 60+376.39 con las coordenadas Finales 756583.12, 2827212.85 (En 5.8 km.) paralelo a la comunidad de San Pedro Paredes.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Por la naturaleza del proyecto no se puede hacer una estimación del tiempo real que tarde en azolverse nuevamente el río. Se estima que pudiera tener una vida útil de 10 años. Esto va depender de las condiciones y manejo de la cuenca alta, aguas arriba del río Sinaloa. La operación hidráulica de la presa Lic. Gustavo Díaz Ordaz y otros afluentes, que controla el flujo de dicho río, entre estos se incluyen diferentes variables ambientales como son: deforestación, precipitación pluvial, arrastre de sedimentos por escorrentía y caudal de conducción proveniente de la presa. Para evitar el crecimiento de vegetación asexual que se reproduce por estacas o acodos (Sauces; *Salix nigra* y otras especies como maleza, lirios y carrizos).

En función de lo anterior **se recomienda darle mantenimiento de limpieza cada 3 a 5 años**, de esta manera solicitar la anuencia de esta dependencia para extender el mantenimiento y la limpieza del río hasta por un periodo **de 30 años**.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

I.2 Promovente



I.2.1 Nombre o razón social



I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal



I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal



I.2.5 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.2.6 Nombre o razón social

[REDACTED]

I.2.7 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

I.2.8 Nombre del responsable técnico del estudio

M. en C. Roberto Moreno León

I.2.9 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. Descripción del proyecto.

II.1 Información general del proyecto.

La ciudad de Guasave y su comunidades han presentado una serie de inundaciones en el pasado, con ello sufrieron pérdidas materiales, ecológicas y ambientales a causa de la contingencia ambiental del fenómeno hidrometeorológico llamado **“ISIS en 1998”** por señalar la de mayor riesgo.

El día 22 de agosto del presente Juan Francisco Vega Meza Director del Instituto Estatal de Protección Civil, notificó el mediante el Oficio N° IEPC/2280/2017 al M.C. José Antonio Quintero Contreras, Director General de CONAGUA, y a la **Lic. Diana Armenta Armenta, Presidenta municipal de Guasave** y otras dependencias estatales y organizaciones de la sociedad civil como: **Causa Común por Guasave A. C.**, documento donde señala la *necesidad apremiante de la Limpieza y Desazolve del Río Sinaloa a la altura de la Ciudad De Guasave ante el eminente riesgo en que estaba la población, con el propósito de prevenir daños y riesgos a la población de Guasave, con base en la información obtenida por el Servicio Meteorológico Nacional, a través de la cual se dio a conocer la presencia de la **tormenta tropical Lidia** en el océano pacífico, ubicada aproximadamente 145 km al sur-sureste de Cabo San Lucas Baja California Sur y que dada su cercanía a las costas, su influencia generará tormentas torrenciales en Sinaloa en las próximas horas.*

En este sentido nos apoyamos también en **el Manual para el control de inundaciones** establece que la emergencia hidrometereológica es ocasionada por precipitaciones de cierta magnitud, crecientes repentinas o inundaciones, en ocasiones anticipado con algunas decenas de horas, que rompe con el equilibrio de seguridad de bienes materiales y vidas humanas que ostentaba la sociedad antes del mismo. *La situación prevaleciente demanda que la organización movilice recursos humanos, financieros y equipos e insumos para restablecer las*

condiciones de la sociedad a niveles aceptables de sobre vivencia, (**CONAGUA 2011**).

En seguimiento S/N de fecha 01 al oficio de septiembre del año en curso emitido por la delegación a su cargo, la Lic. *Diana Armenta Armenta, Presidenta Municipal de Guasave*, presenta el Oficio N° DPM/306/2017 ante la delegación con acuse de recibido el día 04 del mismo mes y año donde se establece el aviso de inicio de los trabajos firmado por la *alcalde*, sobre el aviso por inicio de obras para los trabajos de “Limpieza y Desazolve del Rio Sinaloa a la altura de la Ciudad de Guasave, Sinaloa, en el Tramo del Km. 54+580 al 60+376.39”, en Guasave, Sinaloa. (Teniendo como coordenadas UTM de inicio 755967.33, 2832631.36 y final en arroyo de Ocoroni finalizando el km 60+376.39 con las coordenadas Finales 756583.12, 2827212.85 , paralelo a la comunidad de San Pedro Paredes.

En dicho oficio se manifiesta lo siguiente: “*Qué en base al Artículo 7º del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; se pueden realizar obras y acciones con fines preventivos para salvar situaciones de emergencia y posible inminencia de un desastre. Con el propósito de proteger la vida, la salud y la integridad de las personas*”, así **mismo se dio cumplimiento**, al artículo octavo del reglamento el cual establece que se **deberán presentar dentro de un plazo de 20 días un informe de las acciones realizadas y de las medidas de mitigación y compensación que aplicaron o pretendan aplicar como consecuencia de la obras y acciones realizadas que se dio en la emergencia del proyecto**

Dicho informe referente a las Acciones Realizadas y las Medidas de Mitigación y Compensación Antes y Después del Proyecto, documento que fue entregado el 29 de octubre del presente el informe en físico y digitalizado, a su dependencia SEMARNAT y a la PROFEPA; *un informe de las acciones realizadas y de las medidas de mitigación antes y después de la intervención por las medidas de emergencia antes señalada, cabe mencionar que las actividades o acciones que se realizaron fueron solo de limpieza por las razones mencionadas dentro del cauce natural del río Sinaloa, para ello se retiró vegetación riparia y otro tipo plantas acuáticas y semiacuaticas, que obstruían el cauce natural del río Sinaloa, al ir formando isleta o islotes debido a los azolves (sedimentos) de diferentes tamaños que obstruyen el paso del agua, ya que representaba un riesgo ante una posible avenida extraordinaria. Dicha vegetación esta inventariada en lo referente al apartado del diagnóstico ambiental del río Sinaloa (Figura 1).*



Figura 1.- La imagen muestra las actividades de limpieza que se realizaron sobre el cauce río derivado de la emergencia.

En este sentido y a efecto de minimizar las posibles inundaciones *ante el eminente riesgo en que estaba la población, con el propósito de prevenir daños y riesgos a* ciudad de Guasave y sus comunidades, todo *en base a información obtenida por el Servicio Meteorológico Nacional, en la que da a conocer de la presencia de la* tormenta tropical Lidia que se llevaron a cabo estos trabajos previos para prevenir una contingencia.

Los trabajos de limpieza se realizaron dentro de la cubeta o cauce del río Sinaloa se identifica como punto de inicio aguas abajo la coordenadas UTM 756578.93, 2827201.08, teniendo como referencia el poblado de San Pedro Paredes y como punto de avance la coordenada 755586.19, 2829870.64 localizado en el puente vado con una distancia de aproximada de 3 km en una superficie de 391, 025.345 m² lo que representa un avance del 47.2% en la limpieza. Como se indica en la **Figura 2**. Posteriormente se continuó con la elaboración y entrega de la presente Manifestación de Impacto Ambiental particular para llevar a cabo el proyecto antes mencionado y se proceda a desarrollar las diferentes etapas del mismo, con el fin de dar continuidad dentro de los términos que exige la autoridad ambiental. El avance de obra que comprende una parte de limpieza.

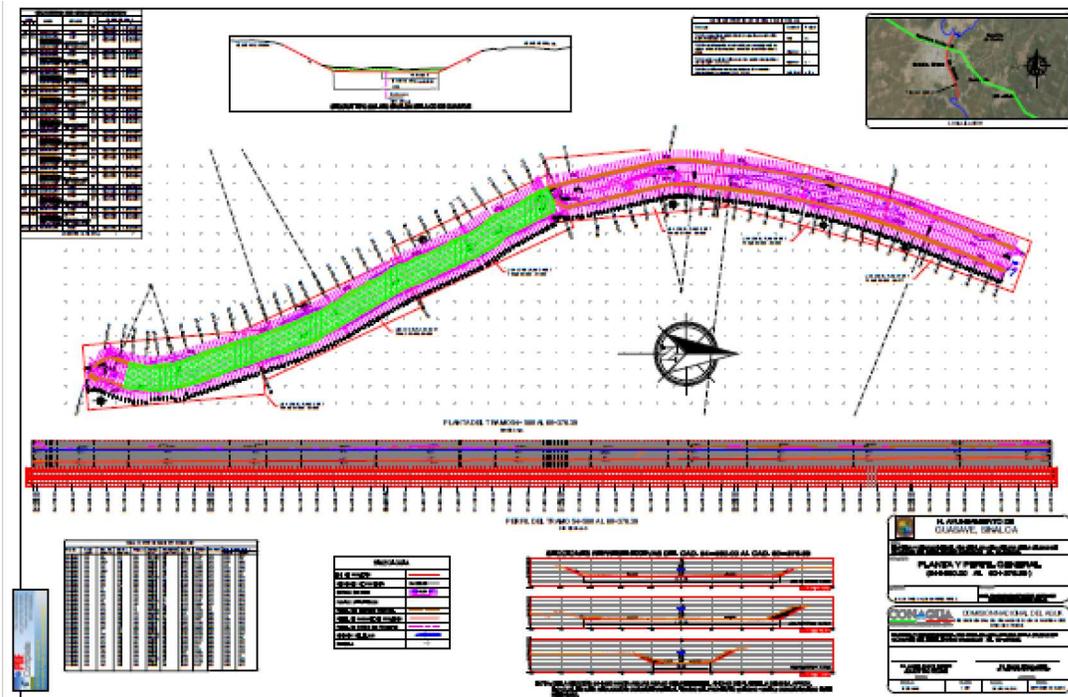


Figura 2.- En esta imagen se muestra el avance en las acciones de limpieza.

Por otra parte es importante mencionar que de manera paralela al inicio de obras de emergencia y previo a la misma se realizaron labores de marcaje de árboles (en color rojo, los que permanecen) ahuyentamiento y captura de fauna principalmente reptiles y anfibios y en menor medida a los mamíferos silvestres debido a su fácil dispersión, ello con la finalidad de minimizar las posibles afectaciones a la biodiversidad. Posteriormente se iniciara con el programa de restauración y reforestación de las riberas del río Sinaloa.

El proyecto que se pretende realizar: “Limpieza y Desazolve del Río Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sinaloa, en el Tramo Km. 54+580 al 60+376.39”. En un tramo de 5.8 km; Pertenece al sector hidráulico y con él se pretende recuperar el flujo natural del agua y parte de sus condiciones originales de este cuerpo de agua continental con la finalidad de evitar futuras inundaciones a la ciudad de Guasave y sus comunidades aledañas.

Hace aproximadamente 9 años se actuó en este río Sinaloa, hoy se encuentra anegado con un desarrollo exuberante de vegetación arbórea y arbustiva que el paso del tiempo formo isletas o islotes que se formaron después de la actuación que se realizó, en el 2008, estas barreras impiden el libre flujo hidráulico del agua del Río Sinaloa. Esta vegetación riparia y herbácea, no debe de estar obstruyendo el paso del agua en términos de ley según Conagua, por los problemas que generaría ante una probable contingencia ambiental. Para ello se propone limpiar y desazolvar la cubeta, retirando la vegetación arbórea y herbácea del cauce natural del río con una plantilla de 130 m. a partir del inicio del talud (bordo), entre ambas márgenes con una distancia de 5.8 km. Por lo anterior se informa que esta plantilla y la formación de bordos fue autorizada con la (MIA del resolutivo del 2008). Para para todo ello, se requiere de equipo mecánico ya especificado en el proyecto.

El municipio de Guasave y su ciudad presenta condiciones para la ocurrencia de los fenómenos hidrometeorológicos y deben buscar soluciones para ser menos

vulnerables a estos eventos, también debemos de situar en su justa dimensión, una de sus probables causas, donde los pobladores han desarrollado la agricultura y desarrollos urbanos alrededor de sus riberas o llanuras de inundación; con esta actividades han **estrechado o estrangulado su cauce natural** y ante cualquier avenida extraordinaria pone en riesgo a miles de pobladores que habitan en las llanuras de inundación del río Sinaloa y su ciudad de Guasave, como la ocurrida en septiembre de 1998, donde inundo más de 60 colonias. Con pérdidas materiales y económicas incalculables y sus respectivas cosechas por ser un municipio eminentemente agrícola. Ese fue Guasave hace 16 años, el mismo que se encuentra en riesgo nueve años después en caso de que se presenten fenómenos meteorológicos de similares magnitudes y que se conjugarían por la falta de continuidad y mantenimiento del río Sinaloa.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto.

Como es de su conocimiento la ciudad de Guasave fue impactada por avenidas extraordinarias en septiembre del 1998, quedando la ciudad y el municipio devastado, inundado y sin los servicios más elementales. En el 2008, la autoridad municipal gestiono el apoyo para que se llevara a cabo “Rectificación del Rio Sinaloa, Para la Protección Contra Inundaciones de la Ciudad de Guasave, Sinaloa”. Mismo que presento la manifestación de impacto ambiental modalidad particular,” Rectificación del Río Sinaloa para la protección Contra la Inundaciones en la Ciudad de Guasave, Sinaloa. Elaborada por el, (CIIDIR-SINALOA). Aprobada según resolutive de la SEMARNAT en agosto del 2008.

La preocupación de nueva cuenta de los habitantes de la ciudad de Guasave, en relación con las inundaciones debido a los fenómenos climatológicos recurrentes de los últimos años, debido al azolvamiento del río que tiene al día de hoy. La poca conducción hidráulica y sus posibles avenidas extraordinarias por las precipitaciones en la cuenca media y alta, las inundaciones no tienen las dimensiones colosales de los casos citados pero, a nuestra escala, han

proporcionado preocupaciones, daños y catástrofes en gran parte del municipio de Guasave y sus zonas conurbadas.

Las avenidas extraordinarias del río Sinaloa son provocadas por tormentas tropicales (ciclones, huracanes), los cuales son susceptibles de presentarse de agosto a octubre principalmente en nuestras costas. Las recientes lluvias pasadas, han sido mínimas afortunadamente para los Guasavenses, Tal como sucedió aquella tarde del Jueves 3 de Septiembre de 1998, cuando el Huracán ISIS, dejaría marcados para siempre al quedarse estacionado precisamente frente a nuestro municipio en el Mar de Cortés, golpeándonos con sus rachas de aire y la gran cantidad de agua que traía su sistema nuboso.

Es importante mencionar que el municipio de Guasave sufrió pérdidas materiales, ecológicas y ambientales a causa de la contingencia ambiental llamada “**ISIS**” en septiembre de 1998, se registraron escurrimientos de 1,850 metros cúbicos y el río en su recorrido sufrió desbordamiento afectando directamente principalmente en la Ciudad de Guasave en las colonias Sector Alameda, El Chaleco, Tierra y Libertad, Jardines del Valle, Prados del Sur, Tecomate, Doctores, Bugambilias, Once Ríos, Eduardo Labastida, La Florida, Sinaloa, Independencia, Revolución Mexicana, Ejidal, Del Bosque, Ángel Flores y 18 de Marzo, en donde se afectaron 12,926 lotes urbanos (51,704 habitantes) con una superficie aproximada de 976 hectáreas. De acuerdo con la manifestación de impacto ambiental según, González Ocampo, H., 2008,” Rectificación del Río Sinaloa para la protección Contra la Inundaciones en la Ciudad de Guasave. Registrada por el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Rural - Instituto Politécnico Nacional.

De acuerdo con una publicación del diario de la localidad (El Debate) dice; a 16 años de la inundación que estremeció a la ciudad de Guasave, **la que provocó que cientos de familias perdieran su patrimonio a consecuencia de los**

efectos del huracán "Isis", que el 3 de septiembre de 1998 pegó en esta región, las cosas parecen no haber cambiado mucho.

Sí, hay un malecón que intenta dar una nueva imagen a la ribera del río Sinaloa, sí, se dragó el río en el periodo de Jesús Burgos Pinto presidente municipal de Guasave, (2008-2010), pero este se encuentra de nueva cuenta azolvado, representando los mismos riesgos que hace 16 años, cuando a consecuencias de las lluvias se desbordó el llamado "viejo Petatlán". La inundación del 60 por ciento de la ciudad fue retratada en crónicas y foto-reportajes en EL DEBATE, publicada 03/09/2014, tituló: **“Devastado Guasave”**.

Muchas familias tienen ese recuerdo grabado en sus mentes. La colonia Tierra y Libertad quedó prácticamente desaparecida entre las fuertes corrientes del río Sinaloa que avanzaron hasta llegar incluso a la colonia Del Bosque, Ejidal, Magisterial, Makarenko.

Las imágenes de hace 16 años eran preocupantes, niños recorriendo las calles con el agua hasta la cintura, otros más en los techos de sus casas en espera de ser rescatados, los organismos de ayuda no se daban abasto para desalojar a las personas que se encontraban amenazadas por la fuerte corriente del río Sinaloa.

De acuerdo con la memoria descriptiva del **proyecto consistirá en mejorar y revisar el funcionamiento hidráulico del tramo del Km. 54+580 al 60+376.39 del río Sinaloa, en condiciones naturales, para la limpieza y desazolve del cauce, para darle un encauzamiento adecuado y tratando de establecer las condiciones con las cuales puede cumplir su función ecológica y ambiental.** Este tramo del río se encuentran reducidos en su capacidad hidráulica por los azolves que año con año se van depositando en el cauce del río a consecuencia debido a los arrastres de materiales como son limos arcillas gravas y a la falta de vegetación de la selva baja y alta caducifolia debido a la deforestación de la cuenca alta del Río Sinaloa. La figura 4 muestra la imagen satelital del área del proyecto.

Después de remitirse a los estudios de los gastos promedios, máximos y mínimos, se consideró que la sección de plantilla corresponderá a 130 metros promedio; la limpieza y el desazolve está proyectado realizarlo siempre procurando extraer el material en un sentido de contracorriente, de aguas abajo hacia aguas arriba, en cada una de las etapas. Asimismo, se repararan los bordos de protección en ambas márgenes para posteriormente estabilizarlos con reforestación de especies de vegetación riparia. Y, si en algunas secciones del río no se extrae material de estabilización y se requiera, se proveerá de las secciones que sí lo contengan y se trasladaran en camiones de volteo. Se tiene contemplado la depositación de material dragado en sitios distintos al lecho del río, y se utilizara el material extraído para los bordos y reforzamiento del los taludes que forman parte del proyecto de obra. Si de manera extraordinaria, se requiriera mayor cantidad de material para este fin, la CONAGUA solicitará, en su caso, el permiso correspondiente para su adquisición de bancos ya registrados por el municipio. Ver figura 3



Figura 3.- Extraída de la hemeroteca del debate (<https://www.debate.com.mx/guasave/A-17-anos-de-la-inundacion-de-Guasave-20150904-0056.html>).



Figura 4.- la imagen ilustra las zonas de inundación del Río Sinaloa en la Ciudad de Guasave señalada en color ocre

En este sentido el **H. ayuntamiento de Guasave, CONAGUA y Gobierno del Estado de Sinaloa** y asociaciones civiles como Amigos de Guasave A.C. se dieron a la tarea de gestionar los recursos financieros para poder hacer los estudios pertinentes para los trabajos de limpieza y desazolve del río Sinaloa para evitar futuras inundaciones.

El sitio del proyecto está constituido por dos zonas claramente identificables que son: el cauce del río y sus riberas naturales donde se desarrolla la agricultura de riego en sus valle aluviales, sin embargo, cabe aclarar que dicho río, fue rectificado contra las inundaciones, a partir del resolutivo de agosto del (2008), desde esta fecha no ha tenido mantenimiento. Los ríos que están a lo largo de las ciudades como la ciudad de Guasave requieren de mantenimiento periódico ya que los problemas en la cuenca media y alta cada día crecen por la falta de su manejo integrado.

Elaborar un instrumento de política ambiental, que regule las prácticas de explotación de los recursos naturales, en especial para recuperar suelos, cubierta vegetal y agua, ayudaría a evitar el deterioro de las cuencas hidrológicas. Es decir la gestión ambiental de los recursos naturales a través del, ordenamiento de la cuenca hidrológica del Río Sinaloa, que consiste en la determinación de la densidad e intensidad de actividades y formas de uso del suelo, así como las áreas a conservar y restaurar en la cuenca.

En cuanto a movimientos de tierras que incluyen por un lado el material de dragado (desazolves) así como los “cortes” y rellenos de las riberas para conformar bordos, para ello se estima remover un volumen total de **1’204,121.07 M³** de sedimentos compuestos principalmente por gravas y arenas mezcladas con limos y arcillas.

Además para permitir que las dragas y equipos que operen dentro del cauce del río se construirán “peines de penetración”, por lo que se importará material de relleno de bancos de materiales aledaños al sitio del proyecto que cuenten con autorización de SEMARNAT y concesión de CONAGUA.

En resumen, el proyecto tienen como propósito primordial evitar inundaciones en las colonias afectadas por el Río Sinaloa, para avenidas inferiores a los 1,856 m³/s y ha sido propuesto por medio del municipio de Guasave y de la Comisión Nacional del Agua a través de la Dirección General del Organismo de Cuenca Pacifico Norte.

También es urgente se realice una obra complementaria, la de sustituir el puente vado ya que sus dimensiones son insuficientes lo que provoca un remanso aguas hacia aguas arriba y en épocas de lluvia el puente vado es rebasado y el agua brinca e interrumpe el paso vehicular. Otra obra que se recomienda se

realice es la continuación de la rectificación del río Sinaloa aguas abajo del Km 54+580 hasta unos 8.00 kilómetros continuando con la plantilla de 130 metros.

El proyecto sustituirá al Puente-Vado existente, el cual será demolido para disponer de un Puente que garantice en toda época del año la interconexión de ambas márgenes del Río Sinaloa. Con este proyecto se busca evitar en lo posible las inundaciones que con frecuencia se dan en la Ciudad de Guasave, Sin. Además, de comunicar más eficientemente a la Ciudad con el nuevo desarrollo urbano de la margen izquierda del Río Sinaloa, y con las poblaciones de Callejones de Guasavitos, y zonas agrícolas circundantes.

El objetivo del proyecto consiste en la construcción de un Puente Vehicular de Cuatro Carriles sobre el Río Sinaloa, en la conexión con la Calzada Dr. Raúl Cervantes Ahumada y la Calle Dr. Luís G. de la Torre, así mismo con el Malecón María del Rosario Espinoza en la margen derecha y el Malecón de la margen izquierda que estarán conectados con la Carretera Internacional México-15 con gasas de incorporación en sentido norte y sur, estableciéndose un importante circuito vial para los sectores productivos del Municipio, fomentando la Inversión Pública y Privada en el sector inmobiliario y en la prestación de servicios. Dicha obra podría iniciar el próximo año con los recursos asignados del presupuesto del 2018. Para ello ya se cuenta con el informe ejecutivo.

II.1.2 Selección del sitio.

Para la selección de los sitios de muestreo en las unidades de estudio se emplearon mapas cartográficos y fotografías digitales INEGI (2001). Considerando la problemática que se presenta en la zona del proyecto, debido a las inundaciones que afectan tanto a los habitantes de los poblados aledaños al Río Sinaloa, como a las áreas agrícolas, que provocan grandes pérdidas al municipio y a su vez al estado de Sinaloa.

Las condiciones del cauce del tramo de proyecto del río Sinaloa, está definido por una plantilla 130 m. Ya establecida por una rectificación anteriormente realizada, los bordos de ambas márgenes son variables en su altura, aguas abajo del tramo de proyecto la sección hidráulica se reduce considerablemente a una plantilla de 35 m. Aproximadamente lo que provoca un remanso considerable.

El proyecto contempla que el material producto del desazolve este se llevara con camiones de volteo a los bancos ya autorizados los cuales a continuación se hace referencia de ellos.

Para el tramo del Km. 54+580 al 60+376.39 del río Sinaloa, se van a utilizar como Zona de Tiro los siguientes predios.

Zona de Tiro 1 del Km. 54+580 al 60+376.39

La zona de tiro 1 del tramo considerado del Km. 54+580 al 60+376.39, se encuentra ubicado aproximadamente a 2.3 Km del centro del área del proyecto, localizada a un costado de la carretera internacional México 15 en la coordenada 756156.52 y 283148.56, teniendo una capacidad estimada a verter de 547,500.00 M³. Ver tabla 2 y figura 5.

Tabla 2.- Cuadro de construcción del polígono correspondiente a la zona de tiro 1, en Coordenadas UTM.

No. de punto	Y	X
1	2,831,149.08	756,291.89
2	2,831,228.89	755,987.49
3	2,831,209.58	755,977.18
4	2,831,130.78	756,073.09
5	2,831,010.27	756,050.26
6	2,831,059.06	756,123.41
7	2,831,012.54	756,235.52
SUPERFICIE= 33,971.533 m2		



Figura 5.- Ubicación física del a zona de tiro 1

Zona de Tiro 2 del Km 54+580 al 60+376.39

La zona de tiro 2 del tramo del Km. 54+580 al 60+376.39, se encuentra ubicado aproximadamente a 2.2 Km. Del área del proyecto, la zona se ubica un costado de la carretera internacional México 15 en la coordenada 757354.85 y 2830064.69 teniendo una capacidad estimada a verter de 20,500.00 M³. Ver tabla 3 y figura 6

Tabla 3.- Cuadro de construcción del polígono correspondiente a la zona de tiro 2, en coordenadas UTM.

No. de punto	Y	X
1	2,830,072.49	757,366.15
2	2,830,089.20	757,356.17
3	2,830,100.54	757,351.07
4	2,830,058.53	757,326.84
5	2,830,053.86	757,338.36
6	2,830,046.12	757,363.21
7	2,830,044.91	757,373.16
8	2,830,045.12	757,375.29
9	2,830,047.14	757,377.06
10	2,830,049.46	757,378.52
11	2,830,052.18	757,378.14
12	2,830,066.95	757,369.35
SUPERFICIE= 1,393.384 m2		



Figura 6.- Ubicación física del a zona de tiro 2

Características ambientales y capacidad de depósito de los sitios de tiro.

La zona de tiro tiene como característica particular que estuviera desprovista de vegetación y es un área improductiva, la zona propuesta estaba conformada por una superficie hundida que se ubica a un costado de la carretera México 15 y en terrenos aledaños a la zona de desazolve y que buscan ser recuperadas. Adicional a ello se diseñó una ruta específica para el traslado de materiales y con ello evitar la destrucción de vegetación y daño a la fauna silvestre, la ruta de tráfico de camiones se ilustra en la figura 7 y 8 .

“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA, EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO

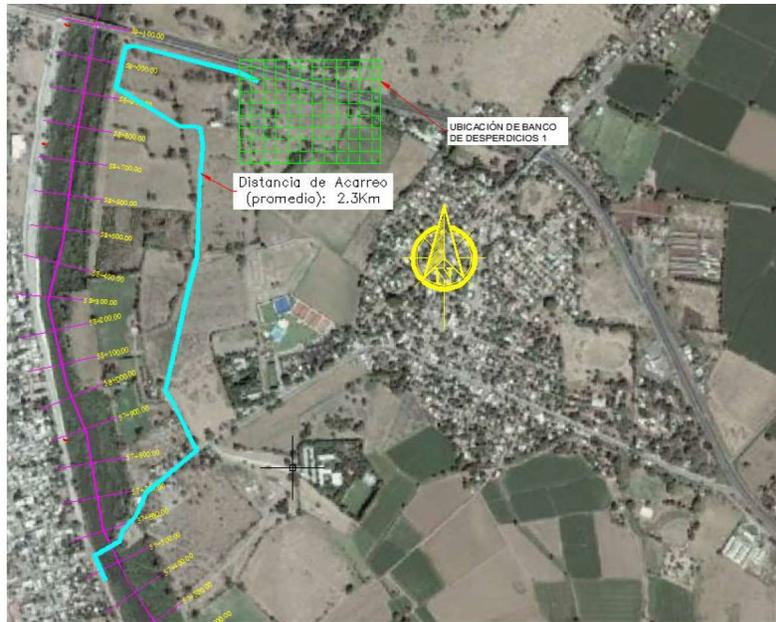


Figura 7.- Ruta de circulación de la zona de trabajo, hacia la zona de tiro 1

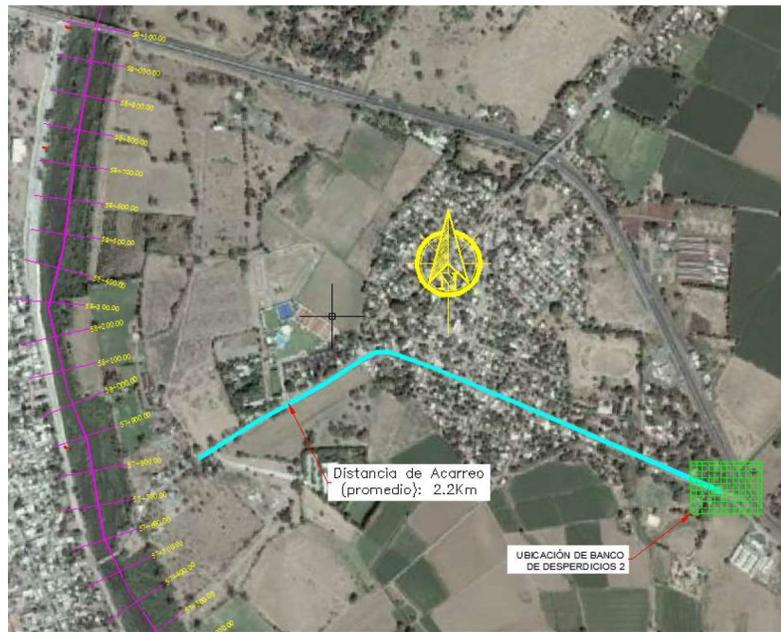


Figura 8.- Ruta de circulación de la zona de trabajo, hacia la zona de tiro 2

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El estado de Sinaloa se localiza al noroeste de la república mexicana en la costa del Mar de Cortés, entre la coordenadas 27°02´ y 22°29´ de latitud norte y entre los 105°23´ y 109°28´ de longitud oeste. Ver Figura 9

La zona de estudio se localiza en el municipio de Guasave, este municipio se ubica en la parte norte del estado, es un municipio costero.

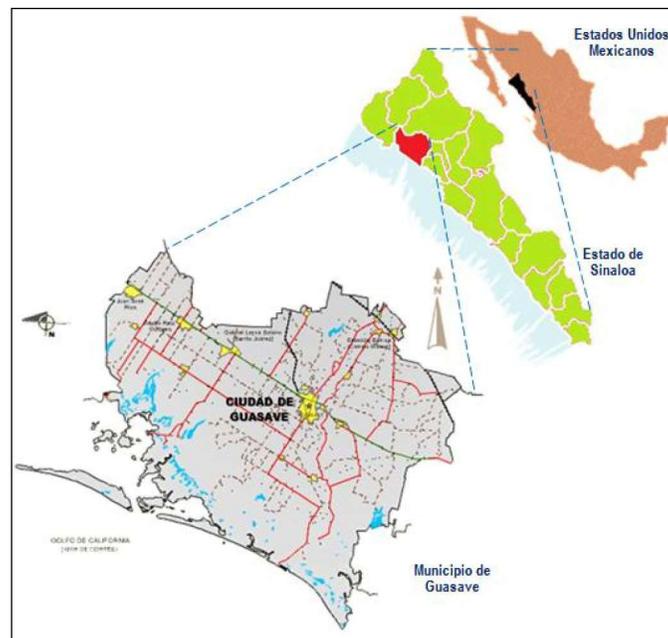


Figura 9.- Ubicación del sitio del proyecto, en los ámbitos, nacional, estatal y municipal

La ubicación física del proyecto se localiza en la zona urbana y conurbada de la ciudad de Guasave en el Municipio del mismo nombre, perteneciente al Estado de Sinaloa, iniciando en la confluencia del arroyo de Ocoroni con el Río Sinaloa correspondiente al Km 54+580 con las coordenadas UTM 755967.33, 2832631.36 y finalizando el km 60+376.39 con las coordenadas Finales 756583.12, 2827212.85 (En 5.8 km.) paralelo a la comunidad de San Pedro Paredes. (Ver figura 10)



Figura 10.- Ubicación física de proyecto primera etapa

El proyecto se ubica en el cauce del río Sinaloa siendo el objeto limpieza y desazolve del cauce, Tabla 4.

Tabla 4.- Ubicación de las obras hidráulicas.

tramo	Kilómetros	Cadenamiento
Tramo	5.8	Del km 60+376.39 al km 54+580

Los planos se presentan en el apartado de anexos.

II.1.4 Inversión requerida.

La inversión requerida para el proyecto \$ 43, 273,788.52 cuarenta y tres millones, doscientos setenta y tres mil, setecientos ochenta y ocho pesos con cincuenta y dos centavos y se aplicara de la siguiente manera conforme lo establece la tabla 5 y tabla 6.

Tabla 5.- Se describe los insumos y precios por cada actividad para la ejecución del proyecto

OBRA: LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SIN, EN EL TRAMO KM 54+580 al 60+376.39.					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
7.1.1.1	Desmonte, limpia, retiro de árboles y vegetación con acarreo libre a 200 (doscientos) metros.	Ha	70.00	\$10,139.66	\$ 709,776.20
7.1.2.1	Excavación para formar la cubeta del cauce en material común con equipo mecánico, incluye traspaleo y acarreo libre hasta 200 (doscientos) metros.	M3	537,060.54	\$ 26.50	\$14,232,104.20
7.1.5.1	Acarreos en el primer kilómetro, de los materiales correspondientes a los conceptos	M3	602,060.54	\$ 18.60	\$ 11,198,325.97
7.1.6.1	Acarreos en los kilómetros subsecuentes al primero de los materiales correspondientes a los conceptos	M3-KM	1,204,121.072	\$ 7.96	\$ 9,584,803.73
S/N	Acciones de mitigación del estudio de impacto ambiental incluyen: instalación de vivero (40 x 20 m), reforestación (8913 plantas).	LOTE	1.000	\$1,579,980.00	\$ 1,579,980.00

L	37,304,990.11
	\$
IVA(16%)	5,968,798.42
	\$
TOTAL	43,273,788.52

Tabla 6.- Costos de inversión del proyecto.

tramo	Kilómetros	Inversión Requerida
Tramo (primera etapa)	5.8	\$ 10,000,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

El proyecto tendrá un largo de 5.8 kilómetros en 1 tramo dispersos del río Sinaloa.

Con respecto a las superficies de excavación se presentan en la tabla 7 y la tabla 8 muestra el polígono general del proyecto

Tabla 7.- Muestra el área total del proyecto y su respectivo ancho de platilla

Tramo	Ancho de platilla	Kilómetros	Superficie excavación	de	Superficie total
del Km. 54+580 al 60+376.39	130 m	5.8 km	537,060.54 cúbicos	metros	754,000 M2

Tabla 8.- Cuadro de construcción del polígono general del proyecto, en coordenadas UTM.

Ver anexo planos

No. de punto	Y	X
1	2,831,090.48	755,564.10
2	2,831,109.93	755,566.89
3	2,831,129.46	755,569.19
4	2,831,149.24	755,570.10
5	2,831,168.99	755,571.21
6	2,831,188.74	755,572.54
7	2,831,208.46	755,574.08
8	2,831,228.18	755,575.71
9	2,831,247.54	755,579.34
10	2,831,266.72	755,583.96
11	2,831,285.97	755,588.17
12	2,831,304.88	755,594.04
13	2,831,322.94	755,603.93
14	2,831,347.97	755,605.44
15	2,831,372.98	755,608.32
16	2,831,400.28	755,618.42
17	2,831,419.80	755,621.29
18	2,831,439.46	755,623.63
19	2,831,459.22	755,625.64
20	2,831,478.29	755,630.57
21	2,831,496.61	755,638.53
22	2,831,515.58	755,643.77

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

23	2,831,534.51	755,649.16
24	2,831,553.34	755,654.93
25	2,831,571.84	755,661.91
26	2,831,590.58	755,667.94
27	2,831,609.33	755,673.89
28	2,831,628.25	755,679.21
29	2,831,647.21	755,684.40
30	2,831,666.08	755,689.89
31	2,831,684.77	755,696.00
32	2,831,703.60	755,701.66
33	2,831,722.25	755,707.88
34	2,831,741.01	755,713.70
35	2,831,759.76	755,719.58
36	2,831,778.48	755,725.57
37	2,831,797.17	755,731.65
38	2,831,815.83	755,737.80
39	2,831,834.60	755,743.63
40	2,831,853.25	755,749.81
41	2,831,871.88	755,756.07
42	2,831,890.47	755,762.45
43	2,831,909.03	755,768.93
44	2,831,927.55	755,775.50
45	2,831,946.03	755,782.19
46	2,831,964.50	755,788.92
47	2,831,982.86	755,795.91
48	2,832,001.18	755,803.05
49	2,832,019.51	755,810.11
50	2,832,037.82	755,817.25
51	2,832,055.98	755,824.76
52	2,832,074.22	755,832.08
53	2,832,092.62	755,839.50
54	2,832,111.13	755,847.07
55	2,832,129.66	755,854.60
56	2,832,148.21	755,862.07
57	2,832,167.15	755,868.58
58	2,832,186.78	755,873.36
59	2,832,206.42	755,878.14
60	2,832,226.06	755,882.93
61	2,832,240.94	755,899.49
62	2,832,260.02	755,905.66
63	2,832,279.32	755,911.26

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

64	2,832,298.63	755,916.87
65	2,832,317.94	755,922.47
66	2,832,337.24	755,928.07
67	2,832,353.46	755,941.32
68	2,832,370.41	755,952.79
69	2,832,390.04	755,957.57
70	2,832,409.89	755,961.82
71	2,832,429.74	755,966.06
72	2,832,444.93	755,981.88
73	2,832,462.75	755,991.19
74	2,832,481.30	755,998.66
75	2,832,499.85	756,006.14
76	2,832,518.40	756,013.61
77	2,832,537.32	756,020.15
78	2,832,554.75	756,020.76
79	2,832,610.05	755,883.52
80	2,832,595.25	755,876.40
81	2,832,577.19	755,867.70
82	2,832,559.13	755,859.01
83	2,832,539.57	755,854.05
84	2,832,519.53	755,850.27
85	2,832,499.49	755,846.48
86	2,832,483.08	755,833.71
87	2,832,463.63	755,828.47
88	2,832,443.46	755,825.02
89	2,832,424.91	755,817.54
90	2,832,406.72	755,809.15
91	2,832,388.87	755,799.94
92	2,832,370.69	755,791.54
93	2,832,352.52	755,783.14
94	2,832,334.26	755,774.93
95	2,832,315.93	755,766.91
96	2,832,296.21	755,762.34
97	2,832,277.46	755,755.37
98	2,832,258.70	755,748.40
99	2,832,239.95	755,741.43
100	2,832,221.32	755,734.14
101	2,832,202.80	755,726.59
102	2,832,185.00	755,717.26
103	2,832,167.19	755,707.94
104	2,832,149.39	755,698.61

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

105	2,832,128.60	755,696.30
106	2,832,109.78	755,688.70
107	2,832,090.79	755,681.52
108	2,832,072.00	755,673.84
109	2,832,053.00	755,666.68
110	2,832,033.81	755,660.05
111	2,832,014.50	755,653.72
112	2,831,995.18	755,647.48
113	2,831,976.07	755,640.64
114	2,831,956.97	755,633.80
115	2,831,937.94	755,626.75
116	2,831,920.04	755,616.42
117	2,831,902.29	755,605.54
118	2,831,881.67	755,603.09
119	2,831,860.95	755,601.07
120	2,831,841.81	755,594.30
121	2,831,822.64	755,587.63
122	2,831,803.44	755,581.04
123	2,831,784.06	755,575.00
124	2,831,764.61	755,569.20
125	2,831,745.14	755,563.49
126	2,831,725.64	755,557.87
127	2,831,706.11	755,552.35
128	2,831,686.64	755,546.62
129	2,831,667.39	755,540.12
130	2,831,648.07	755,533.84
131	2,831,628.57	755,528.18
132	2,831,608.98	755,522.83
133	2,831,589.37	755,517.56
134	2,831,569.74	755,512.39
135	2,831,550.17	755,506.93
136	2,831,530.54	755,501.73
137	2,831,511.04	755,496.01
138	2,831,490.80	755,493.29
139	2,831,470.95	755,489.03
140	2,831,451.09	755,484.83
141	2,831,431.35	755,480.10
142	2,831,411.03	755,465.33
143	2,831,387.32	755,459.96
144	2,831,351.93	755,463.19
145	2,831,332.10	755,458.87

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

146	2,831,312.23	755,454.68
147	2,831,292.27	755,451.00
148	2,831,272.41	755,446.77
149	2,831,252.51	755,442.70
150	2,831,232.59	755,438.76
151	2,831,212.27	755,437.11
152	2,831,192.28	755,433.62
153	2,831,172.27	755,430.22
154	2,831,152.24	755,426.92
155	2,831,132.19	755,423.76
156	2,831,112.11	755,420.77
157	2,831,092.09	755,417.42
158	2,831,072.05	755,414.17
159	2,831,051.99	755,411.04
160	2,831,031.88	755,408.27
161	2,831,011.71	755,405.96
162	2,830,991.52	755,403.76
163	2,830,971.33	755,401.67
164	2,830,951.13	755,399.69
165	2,830,931.15	755,397.44
166	2,830,911.27	755,395.18
167	2,830,891.40	755,392.92
168	2,830,871.53	755,390.67
169	2,830,851.65	755,388.42
170	2,830,831.78	755,386.17
171	2,830,812.91	755,375.04
172	2,830,793.42	755,369.40
173	2,830,773.56	755,367.04
174	2,830,753.70	755,364.67
175	2,830,733.85	755,362.26
176	2,830,712.07	755,360.11
177	2,830,689.86	755,358.55
178	2,830,667.63	755,357.62
179	2,830,645.38	755,357.43
180	2,830,623.13	755,357.99
181	2,830,600.92	755,358.99
182	2,830,578.74	755,360.55
183	2,830,556.61	755,362.73
184	2,830,534.67	755,366.36
185	2,830,512.70	755,369.64
186	2,830,490.83	755,373.54

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

187	2,830,469.07	755,378.07
188	2,830,449.37	755,382.57
189	2,830,429.89	755,387.11
190	2,830,410.41	755,391.65
191	2,830,390.93	755,396.18
192	2,830,371.45	755,400.72
193	2,830,351.97	755,405.23
194	2,830,332.46	755,409.65
195	2,830,312.96	755,414.07
196	2,830,293.45	755,418.50
197	2,830,273.96	755,422.97
198	2,830,254.60	755,428.01
199	2,830,235.06	755,432.30
200	2,830,215.58	755,436.81
201	2,830,196.11	755,441.38
202	2,830,176.65	755,445.99
203	2,830,157.30	755,451.12
204	2,830,138.01	755,456.47
205	2,830,118.73	755,461.83
206	2,830,099.44	755,467.18
207	2,830,080.15	755,472.53
208	2,830,060.93	755,478.21
209	2,830,041.78	755,484.15
210	2,830,026.79	755,480.35
211	2,830,007.04	755,483.47
212	2,829,987.30	755,486.72
213	2,829,968.03	755,493.09
214	2,829,948.62	755,498.55
215	2,829,924.14	755,507.18
216	2,829,898.83	755,513.24
217	2,829,876.85	755,518.48
218	2,829,854.95	755,521.21
219	2,829,854.00	755,531.20
220	2,829,846.47	755,535.23
221	2,829,840.08	755,529.18
222	2,829,822.84	755,544.04
223	2,829,804.96	755,543.63
224	2,829,791.05	755,552.23
225	2,829,774.11	755,562.79
226	2,829,756.49	755,572.25
227	2,829,738.87	755,581.72

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

228	2,829,722.26	755,593.08
229	2,829,707.16	755,607.28
230	2,829,689.58	755,616.81
231	2,829,672.00	755,626.35
232	2,829,654.42	755,635.89
233	2,829,636.83	755,645.41
234	2,829,619.22	755,654.88
235	2,829,601.60	755,664.35
236	2,829,583.98	755,673.82
237	2,829,566.37	755,683.29
238	2,829,544.53	755,684.83
239	2,829,520.13	755,699.16
240	2,829,505.87	755,713.74
241	2,829,488.27	755,723.43
242	2,829,476.31	755,741.38
243	2,829,460.20	755,753.26
244	2,829,443.44	755,764.17
245	2,829,426.67	755,775.09
246	2,829,409.91	755,786.00
247	2,829,393.14	755,796.92
248	2,829,376.50	755,808.02
249	2,829,366.85	755,806.87
250	2,829,348.49	755,814.80
251	2,829,330.12	755,822.73
252	2,829,311.76	755,830.67
253	2,829,293.40	755,838.60
254	2,829,275.03	755,846.53
255	2,829,258.96	755,859.52
256	2,829,241.61	755,869.67
257	2,829,223.13	755,877.36
258	2,829,204.65	755,885.01
259	2,829,186.78	755,894.04
260	2,829,169.65	755,904.70
261	2,829,151.38	755,912.83
262	2,829,133.05	755,920.83
263	2,829,114.15	755,927.59
264	2,829,095.18	755,934.17
265	2,829,076.20	755,940.76
266	2,829,057.91	755,948.86
267	2,829,041.80	755,961.75
268	2,829,023.48	755,969.78

*“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO*

269	2,829,005.59	755,978.75
270	2,828,983.77	755,979.07
271	2,828,965.49	755,987.18
272	2,828,949.54	756,000.42
273	2,828,924.08	756,009.75
274	2,828,908.24	756,022.30
275	2,828,892.39	756,034.86
276	2,828,875.38	756,045.40
277	2,828,858.26	756,055.74
278	2,828,840.95	756,065.76
279	2,828,823.05	756,074.76
280	2,828,800.65	756,075.97
281	2,828,783.32	756,085.95
282	2,828,771.05	756,104.69
283	2,828,752.75	756,112.99
284	2,828,734.44	756,121.29
285	2,828,716.14	756,129.59
286	2,828,697.84	756,137.89
287	2,828,679.46	756,146.07
288	2,828,662.85	756,157.28
289	2,828,646.76	756,169.42
290	2,828,630.62	756,181.46
291	2,828,614.50	756,193.54
292	2,828,598.39	756,205.63
293	2,828,577.39	756,209.27
294	2,828,562.26	756,222.27
295	2,828,529.88	756,243.53
296	2,828,512.89	756,252.75
297	2,828,495.79	756,261.77
298	2,828,476.57	756,266.59
299	2,828,459.08	756,274.73
300	2,828,441.48	756,282.64
301	2,828,423.92	756,290.59
302	2,828,406.45	756,298.72
303	2,828,388.86	756,306.60
304	2,828,372.04	756,316.26
305	2,828,353.44	756,321.80
306	2,828,335.70	756,329.34
307	2,828,317.86	756,336.62
308	2,828,299.91	756,343.63
309	2,828,281.65	756,349.82

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

310	2,828,263.12	756,355.24
311	2,828,244.03	756,358.99
312	2,828,227.36	756,369.67
313	2,828,209.36	756,376.90
314	2,828,190.72	756,384.26
315	2,828,172.09	756,391.61
316	2,828,153.34	756,398.62
317	2,828,134.15	756,404.28
318	2,828,114.84	756,409.58
319	2,828,094.21	756,410.91
320	2,828,075.22	756,417.20
321	2,828,056.31	756,423.70
322	2,828,037.03	756,429.09
323	2,828,018.10	756,435.57
324	2,827,999.01	756,441.55
325	2,827,979.54	756,446.37
326	2,827,960.07	756,451.19
327	2,827,942.16	756,460.72
328	2,827,923.40	756,467.71
329	2,827,904.65	756,474.70
330	2,827,885.53	756,480.58
331	2,827,864.99	756,482.17
332	2,827,846.03	756,488.54
333	2,827,827.34	756,495.73
334	2,827,809.22	756,504.61
335	2,827,791.09	756,513.50
336	2,827,772.78	756,521.83
337	2,827,753.32	756,526.68
338	2,827,734.36	756,533.06
339	2,827,715.82	756,540.67
340	2,827,697.27	756,548.29
341	2,827,678.20	756,554.33
342	2,827,658.67	756,558.97
343	2,827,642.54	756,565.74
344	2,827,625.50	756,569.47
345	2,827,607.11	756,566.66
346	2,827,590.59	756,571.73
347	2,827,573.14	756,571.23
348	2,827,556.14	756,573.06
349	2,827,539.21	756,576.11
350	2,827,522.14	756,579.27

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

351	2,827,504.89	756,581.75
352	2,827,487.48	756,583.52
353	2,827,470.13	756,582.20
354	2,827,453.56	756,574.14
355	2,827,436.51	756,572.14
356	2,827,419.58	756,569.26
357	2,827,402.77	756,565.78
358	2,827,386.08	756,561.69
359	2,827,369.56	756,557.00
360	2,827,353.21	756,551.73
361	2,827,337.07	756,545.81
362	2,827,321.18	756,539.29
363	2,827,304.43	756,531.76
364	2,827,282.30	756,532.06
365	2,827,262.20	756,529.63
366	2,827,242.72	756,532.27
367	2,827,221.05	756,540.10
368	2,827,194.98	756,557.57
369	2,827,169.15	756,574.53
370	2,827,140.41	756,637.46
371	2,827,152.20	756,651.27
372	2,827,166.34	756,659.90
373	2,827,180.78	756,667.90
374	2,827,207.11	756,650.28
375	2,827,225.24	756,657.01
376	2,827,244.56	756,662.85
377	2,827,264.19	756,671.38
378	2,827,285.03	756,679.63
379	2,827,306.13	756,687.15
380	2,827,325.38	756,700.72
381	2,827,347.40	756,706.02
382	2,827,369.27	756,711.82
383	2,827,391.71	756,714.86
384	2,827,414.45	756,715.41
385	2,827,436.69	756,718.42
386	2,827,459.06	756,720.22
387	2,827,481.46	756,721.22
388	2,827,503.85	756,724.72
389	2,827,526.49	756,728.81
390	2,827,549.14	756,727.73
391	2,827,571.55	756,723.93

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

392	2,827,593.86	756,720.26
393	2,827,616.88	756,720.87
394	2,827,639.71	756,718.96
395	2,827,659.94	756,705.89
396	2,827,683.73	756,707.06
397	2,827,706.06	756,702.04
398	2,827,724.70	756,694.71
399	2,827,743.34	756,687.38
400	2,827,763.30	756,684.04
401	2,827,782.52	756,678.44
402	2,827,801.73	756,672.85
403	2,827,820.97	756,667.34
404	2,827,839.96	756,661.05
405	2,827,856.96	756,648.77
406	2,827,875.95	756,642.48
407	2,827,896.33	756,640.42
408	2,827,915.27	756,633.98
409	2,827,931.76	756,620.17
410	2,827,950.58	756,613.36
411	2,827,969.39	756,606.56
412	2,827,988.20	756,599.75
413	2,828,007.09	756,593.15
414	2,828,026.11	756,586.96
415	2,828,045.13	756,580.78
416	2,828,064.16	756,574.65
417	2,828,083.22	756,568.57
418	2,828,102.21	756,562.28
419	2,828,120.53	756,554.01
420	2,828,139.52	756,547.72
421	2,828,158.10	756,540.22
422	2,828,177.07	756,533.88
423	2,828,196.11	756,527.74
424	2,828,215.35	756,522.22
425	2,828,234.47	756,516.35
426	2,828,253.84	756,511.23
427	2,828,273.38	756,504.68
428	2,828,295.12	756,504.09
429	2,828,314.85	756,497.62
430	2,828,333.77	756,488.93
431	2,828,352.59	756,480.05
432	2,828,371.30	756,470.98

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

433	2,828,390.08	756,462.17
434	2,828,410.88	756,458.21
435	2,828,431.28	756,453.11
436	2,828,450.25	756,444.61
437	2,828,469.15	756,435.97
438	2,828,487.85	756,426.90
439	2,828,506.51	756,417.76
440	2,828,521.20	756,400.59
441	2,828,539.70	756,391.34
442	2,828,558.06	756,381.82
443	2,828,576.08	756,371.63
444	2,828,594.11	756,361.52
445	2,828,629.99	756,340.96
446	2,828,646.94	756,329.58
447	2,828,664.07	756,319.24
448	2,828,683.05	756,312.11
449	2,828,700.60	756,302.51
450	2,828,716.02	756,289.22
451	2,828,733.50	756,279.50
452	2,828,750.84	756,269.54
453	2,828,768.16	756,259.53
454	2,828,785.46	756,249.49
455	2,828,802.77	756,239.48
456	2,828,820.09	756,229.48
457	2,828,837.39	756,219.44
458	2,828,854.70	756,209.43
459	2,828,872.02	756,199.42
460	2,828,889.33	756,189.41
461	2,828,906.65	756,179.40
462	2,828,923.98	756,169.42
463	2,828,941.30	756,159.41
464	2,828,959.00	756,150.07
465	2,828,976.31	756,140.06
466	2,828,993.63	756,130.05
467	2,829,004.92	756,122.38
468	2,829,023.21	756,114.29
469	2,829,060.77	756,100.27
470	2,829,078.95	756,091.92
471	2,829,099.36	756,088.50
472	2,829,116.52	756,077.91
473	2,829,133.69	756,067.34

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

474	2,829,151.37	756,057.92
475	2,829,169.39	756,049.22
476	2,829,187.60	756,040.95
477	2,829,205.81	756,032.68
478	2,829,224.02	756,024.41
479	2,829,242.38	756,016.47
480	2,829,260.18	756,007.30
481	2,829,278.40	755,999.05
482	2,829,296.62	755,990.81
483	2,829,314.85	755,982.57
484	2,829,351.27	755,966.03
485	2,829,369.48	755,957.76
486	2,829,387.69	755,949.50
487	2,829,405.90	755,941.23
488	2,829,427.23	755,939.82
489	2,829,452.26	755,918.89
490	2,829,471.82	755,912.07
491	2,829,488.34	755,900.79
492	2,829,506.03	755,891.23
493	2,829,523.72	755,881.67
494	2,829,541.18	755,871.77
495	2,829,557.69	755,860.49
496	2,829,574.17	755,849.14
497	2,829,584.23	755,828.42
498	2,829,600.22	755,816.38
499	2,829,610.87	755,809.44
500	2,829,628.52	755,800.04
501	2,829,646.17	755,790.64
502	2,829,663.83	755,781.24
503	2,829,681.57	755,772.00
504	2,829,699.25	755,762.65
505	2,829,716.90	755,753.25
506	2,829,734.56	755,743.86
507	2,829,752.21	755,734.46
508	2,829,770.74	755,726.70
509	2,829,787.45	755,715.53
510	2,829,806.59	755,708.93
511	2,829,824.60	755,700.19
512	2,829,842.52	755,691.30
513	2,829,859.75	755,681.27
514	2,829,873.79	755,672.92

*“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO*

515	2,829,890.52	755,671.17
516	2,829,889.62	755,634.55
517	2,829,883.22	755,603.39
518	2,829,890.64	755,599.24
519	2,829,899.55	755,605.00
520	2,829,903.71	755,612.81
521	2,829,925.03	755,628.28
522	2,829,942.14	755,640.23
523	2,829,958.11	755,651.62
524	2,829,970.91	755,648.55
525	2,829,990.43	755,643.85
526	2,830,009.83	755,638.36
527	2,830,029.33	755,633.53
528	2,830,048.86	755,628.87
529	2,830,073.93	755,622.62
530	2,830,093.01	755,616.33
531	2,830,112.08	755,610.05
532	2,830,131.36	755,604.65
533	2,830,152.54	755,607.45
534	2,830,171.53	755,600.81
535	2,830,190.54	755,594.24
536	2,830,210.17	755,590.36
537	2,830,231.41	755,593.41
538	2,830,250.74	755,588.26
539	2,830,269.74	755,581.66
540	2,830,288.75	755,575.07
541	2,830,308.91	755,573.50
542	2,830,328.72	755,570.36
543	2,830,348.20	755,565.83
544	2,830,367.68	755,561.31
545	2,830,386.82	755,555.31
546	2,830,406.30	755,550.80
547	2,830,425.79	755,546.28
548	2,830,445.27	755,541.77
549	2,830,464.75	755,537.24
550	2,830,484.25	755,532.79
551	2,830,503.54	755,528.36
552	2,830,520.98	755,524.73
553	2,830,538.51	755,521.56
554	2,830,556.12	755,518.89
555	2,830,573.80	755,516.72

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

556	2,830,591.38	755,513.28
557	2,830,609.33	755,514.60
558	2,830,627.11	755,514.15
559	2,830,644.89	755,513.88
560	2,830,662.71	755,512.61
561	2,830,680.65	755,511.25
562	2,830,698.68	755,510.49
563	2,830,717.10	755,510.32
564	2,830,736.49	755,516.85
565	2,830,756.00	755,522.32
566	2,830,775.67	755,526.32
567	2,830,795.51	755,528.83
568	2,830,815.36	755,531.32
569	2,830,835.23	755,533.56
570	2,830,855.12	755,535.65
571	2,830,875.01	755,537.77
572	2,830,894.90	755,539.89
573	2,830,914.79	755,541.98
574	2,830,934.54	755,544.18
575	2,830,954.06	755,546.42
576	2,830,973.56	755,548.84
577	2,830,993.07	755,551.18
578	2,831,012.56	755,553.69
579	2,831,032.05	755,556.23
580	2,831,051.53	755,558.77
581	2,831,071.01	755,561.39
SUPERFICIE= 828,394.339 m2		

Caracterización ambiental de los bancos de materiales describir los impactos y las medidas de prevención y de mitigación correspondiente.

En la manifestación de impacto ambiental para el proyecto del río Sinaloa en lo referente a la Limpieza y desazolve del a la Altura de la Ciudad de Guasave, en un tramo de 5.8 km. no contempla específicamente la formación de bordos y taludes (solo en caso necesario para su reforzamiento, con el mismo material del desazolve del propio río). Al hacer el recorrido, no se encontró bordos o taludes deteriorados que requieran una reconstrucción. El proyecto ejecutivo de limpieza y desazolve en el río Sinaloa, *no contempla la formación de bordos y taludes donde básicamente estos, ya se formaron y se compactaron a lo largo del río; con la actuación que se llevó a cabo en (2008), a partir de MIA, aprobada en ese tiempo por la autoridad Ambiental (Semarnat), contando con el apoyo presupuestal del Gobierno Federal y Municipal.*

El material que se va retirar del cauce natural del río Sinaloa, es básicamente aluvión con componentes de arenas y gravas en las partes más profundas, con el paso del tiempo han ido formando isleta o islotes debido a los azolves (sedimentos) de diferentes tamaños que obstruyen el paso del agua, ya que representan un riesgo ante una posible avenida extraordinaria. Los bancos de material correspondiente a la zona de estudio son fluviosoles eutricos y se caracterizan por estar formados siempre, por materiales acarreados por agua. Están constituidos por materiales disgregados que no, presentan estructura en terrones, es decir, son suelos muy poco desarrollados. Se encuentran en todos los climas y regiones de México y Sinaloa, cercanos siempre a los lagos o sierras desde donde escurre el agua a los llanos, así como en los lechos de los ríos. La vegetación que presentan varía desde selvas hasta matorrales y pastizales, y algunos tipos de vegetación son típicos de estos suelos como los Álamos, Ceibas, Sauces y Guamuchiles.

Estos azolves son los que están, obstruyendo el cauce son los que se van a retirar a las zonas de tiro que se describen en el proyecto y que son propiedad del H. ayuntamiento de Guasave.

Esta composición de suelos presenta muchas veces capas alternadas de arena, arcilla o grava, que son producto del acarreo de dichos materiales por inundaciones o crecidas no muy antiguas. Pueden ser someros o profundos, arenosos o arcillosos, fértiles o infértiles, en función del tipo de materiales que lo forman, sus usos y rendimientos se analizarán, por lo tanto, en las descripciones de las subunidades en que se divide a estos suelos.

Dicho suelo se presenta en ambas márgenes, derecha e izquierda del río Sinaloa en el área del proyecto, y se caracteriza por ser un suelo franco arenoso, claro, de textura media y con alta permeabilidad, se encuentra soportando una vegetación riparia compuesta de álamos y guamúchiles sauces básicamente. Éste se caracteriza porque al menos alguna de sus capas se satura periódicamente con agua. Estos suelos son muchas veces de color gris o verdoso y cuando se secan les aparecen manchas rojizas.

La minimización de los efectos negativos (impactos) de la extracción de arenas de cauces aluviales requiere un conocimiento detallado de la COMPLEMENTO del cauce a los disturbios. Las decisiones *dónde extraer, cuánto y cuán seguido requieren de una definición del estado de referencia, es decir, una condición mínima aceptable o decidida mediante un estudio, como es el caso para la (conducción hidráulica descrita en proyecto ejecutivo)*; de la condición física y biológica del cauce aluvial. Sin embargo, un conocimiento general de los procesos fluviales *para minimizar los efectos negativos de la extracción de aluviones, arenas y gravas*. Son necesarios casos bien documentados y datos de campo relacionados con el fin de evaluar en forma acertada las relaciones físicas,

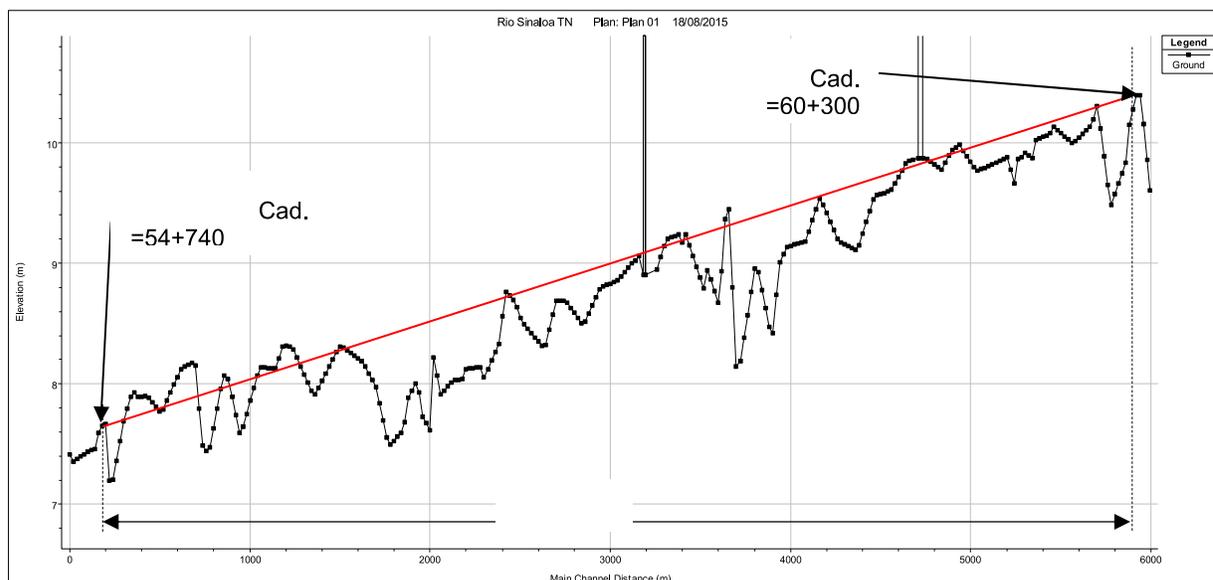
biológicas y económicas. Como la que se proponen en este proyecto porque **básicamente constituyen azolves que se han ido depositando con el tiempo por un mal manejo en la parte media y alta de la cuenca hidrológica del río Sinaloa y estos están por encima de la superficie del agua. es importante, es importante mencionar que se tiene contemplado revegetar los taludes para evitar la erosión para eso se anexo en el proyecto el programa de reforestación.**

Estudio hidráulico

A continuación se efectúa propiamente la simulación hidráulica del tramo del río Sinaloa, utilizando las secciones del terreno natural para efectuar la simulación en condiciones naturales y con las secciones proyectadas para las condiciones a futuro una vez habiendo realizado los trabajos de limpieza y desazolve del tramo del río Sinaloa previamente mencionado.

La información relevante que utilizo para la simulación hidráulica (HEC-RAS) es la siguiente. En condiciones naturales el tramo del KM 54+580 al 60+376.39: presenta un Caudal de 250.00 m³/s

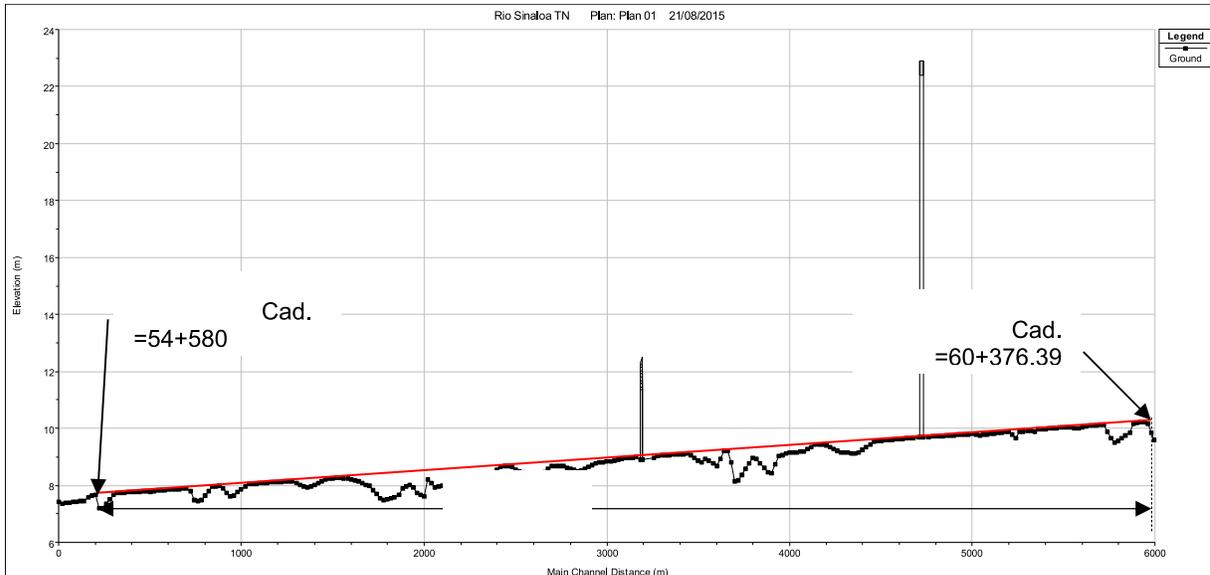
$$\text{Pendiente aguas abajo} = \frac{10.40 - 7.92}{60300 - 54740} = 0.00044$$



Por lo que se colocara como condición de frontera aguas abajo del río Sinaloa la pendiente obtenida de $S=0.00044$.

En condiciones de proyecto tramo del KM 54+580 al 60+376.39: Caudal de 450.00 m^3/s

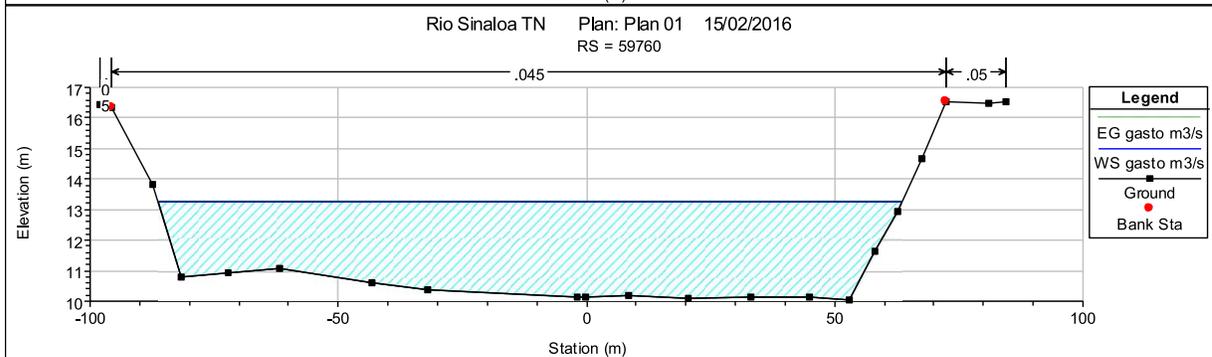
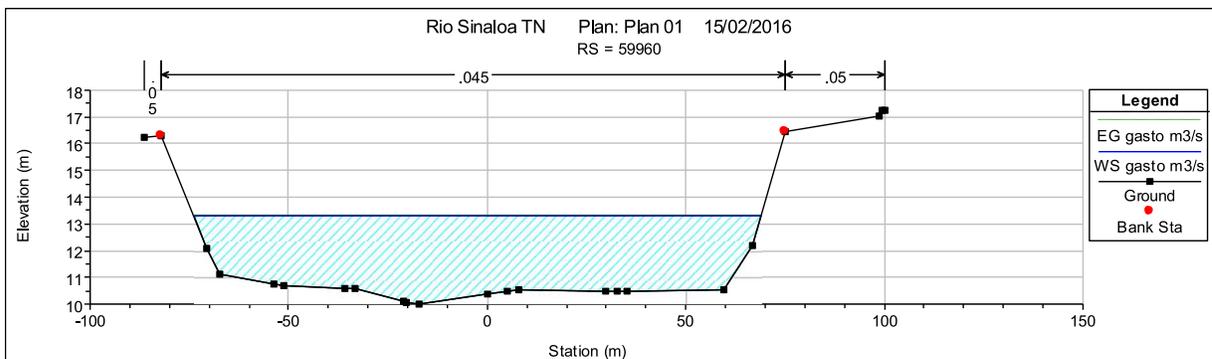
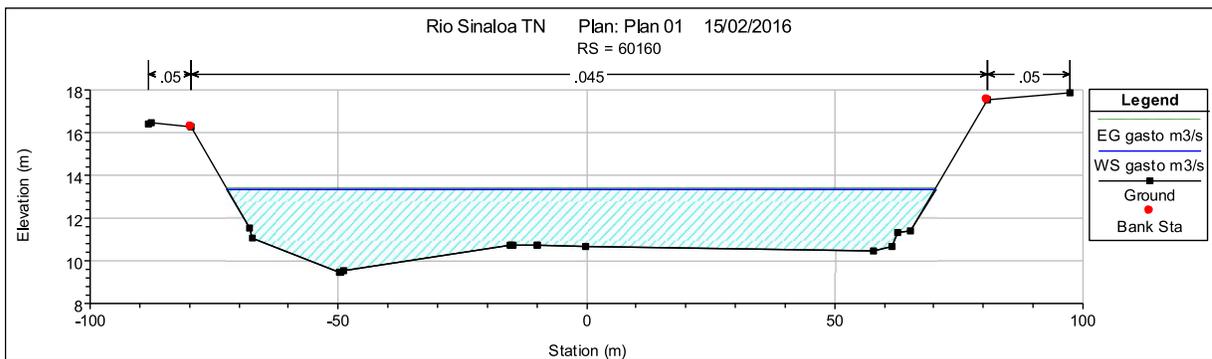
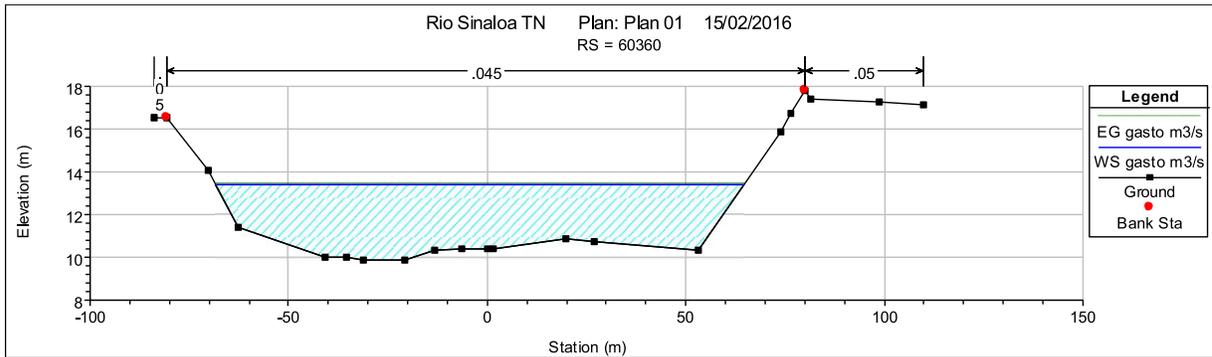
$$\text{Pendiente} = \frac{10.25-7.67}{60376.39-54580} = 0.00044$$



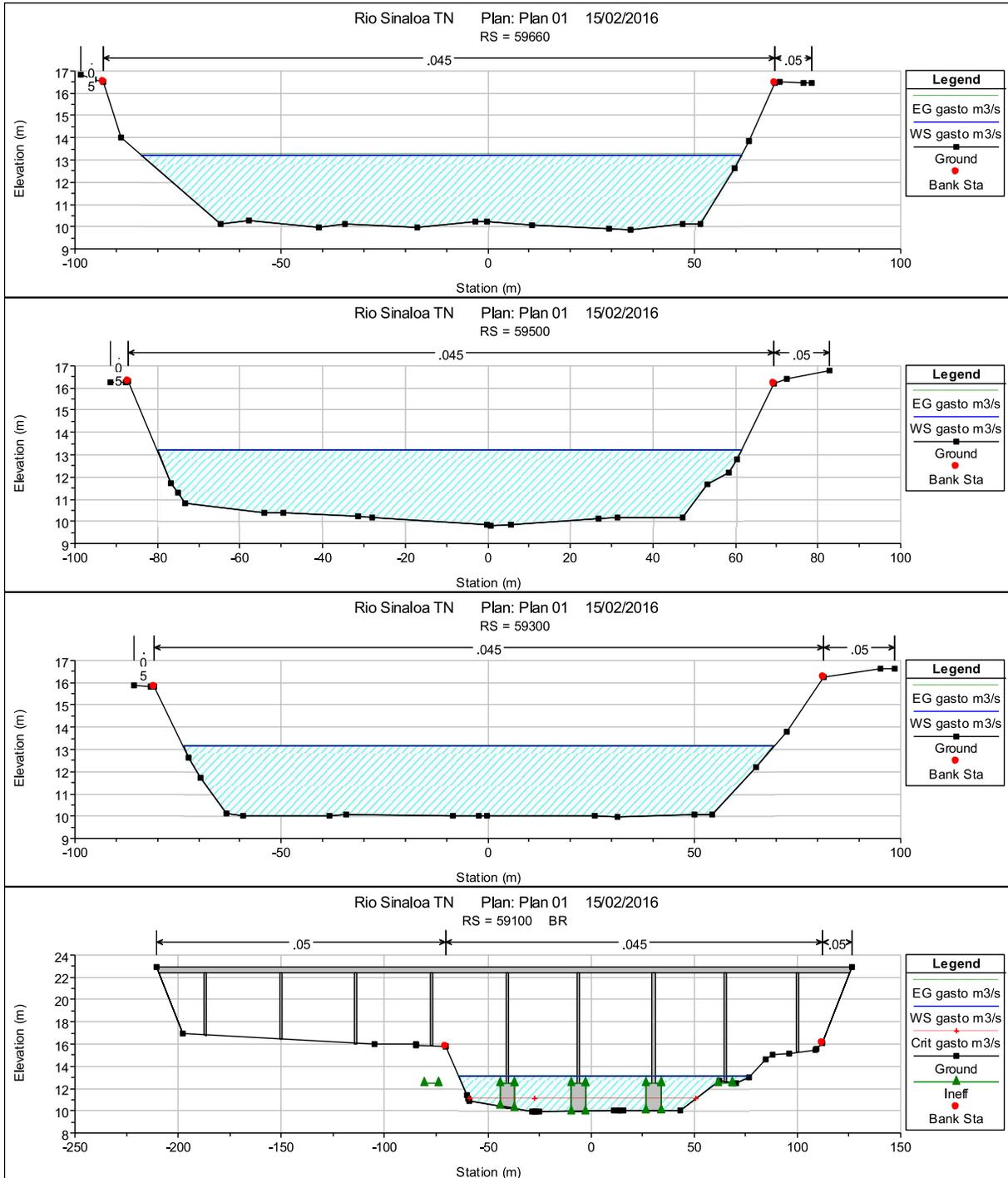
Por lo se colocara como condición de frontera aguas abajo del río Sinaloa la pendiente obtenida de $S=0.00044$.

En las figuras 11 y 12 se muestran las secciones representativas tanto en condiciones naturales como de proyecto para el tramo del río Sinaloa, de la misma forma posteriormente se presentara la tabla de los resultados obtenidos de las simulaciones realizadas para el tramo del río Sinaloa tanto en las condiciones naturales, como para las condiciones de proyecto. Tal como se muestra en la tabla 9 y 10.

Figura 11.- Secciones representativas del tramo del Km. 54+580 al 60+376.39 en condiciones naturales

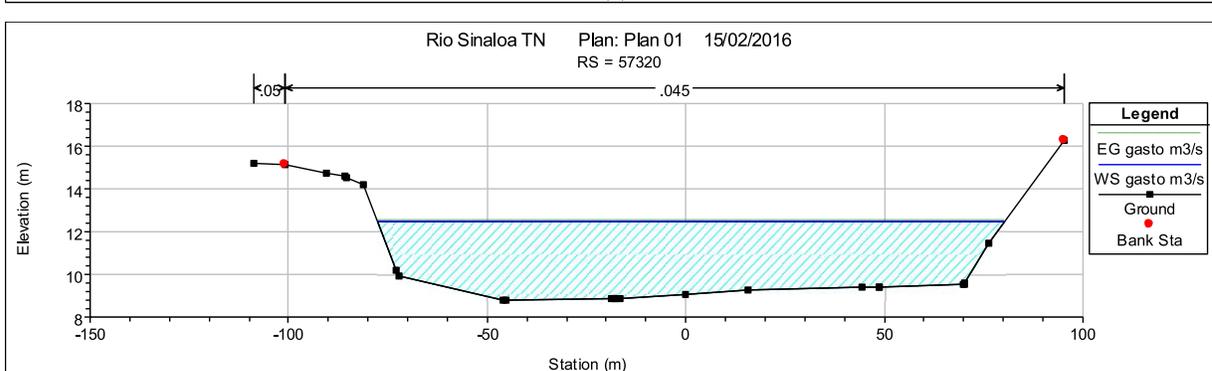
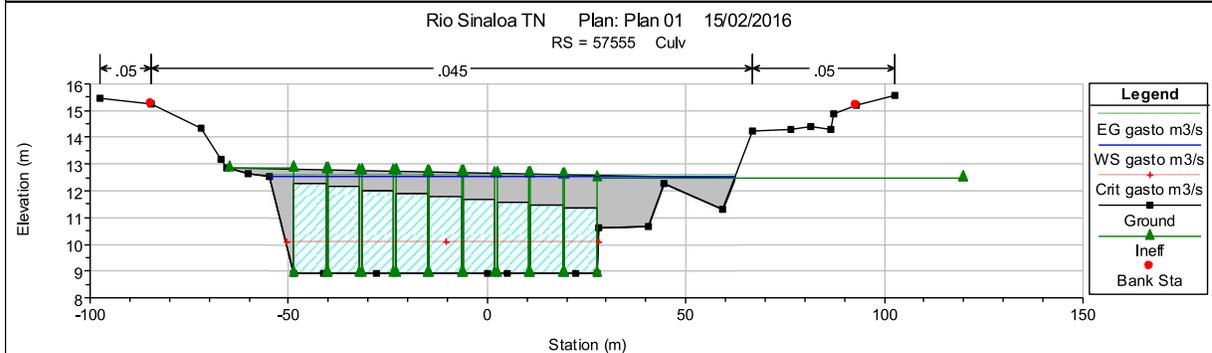
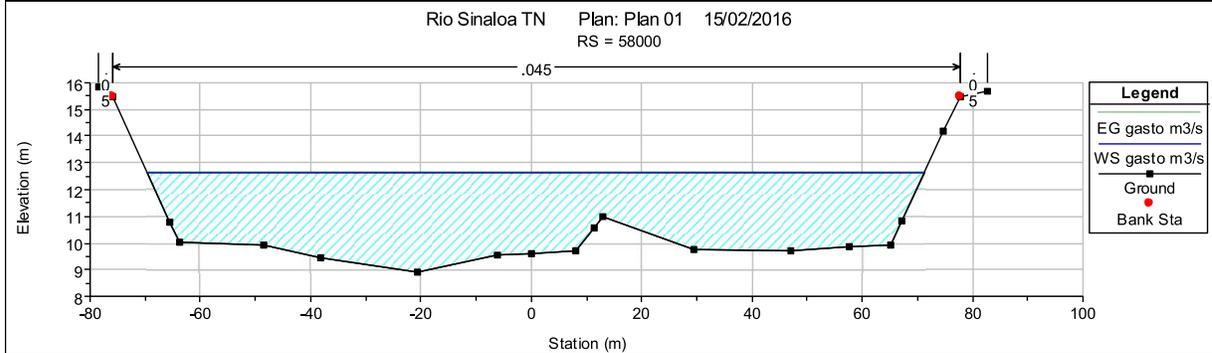
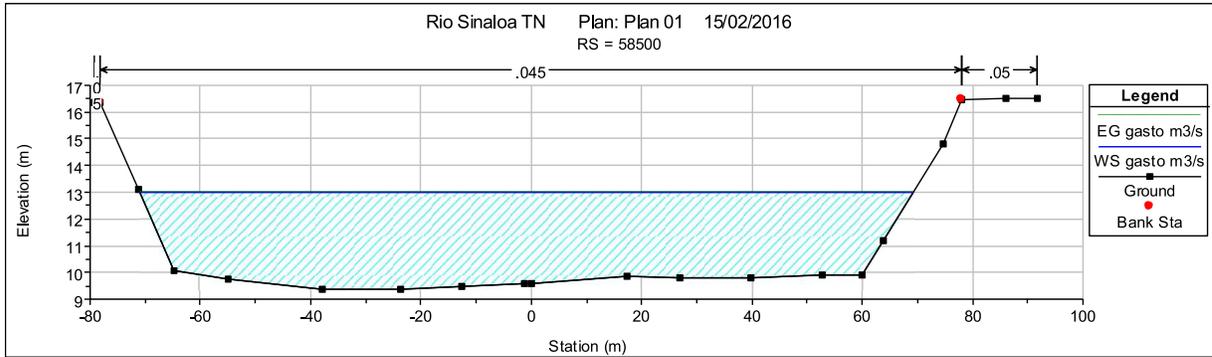


**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**



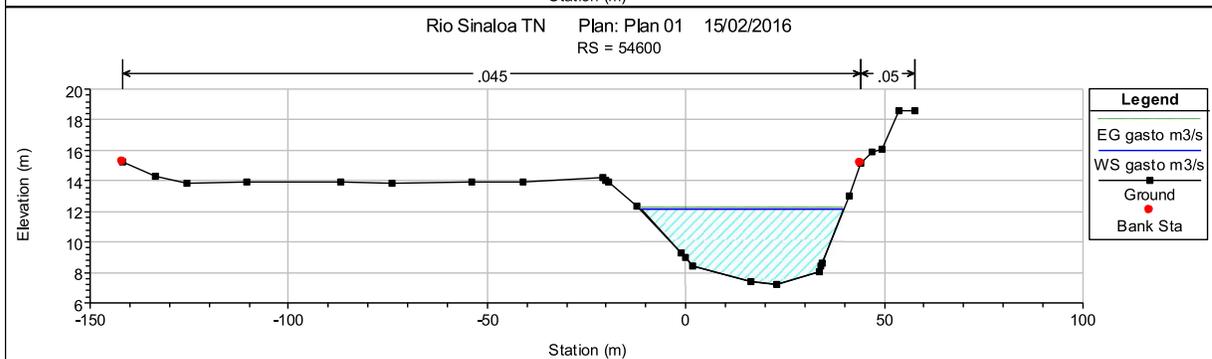
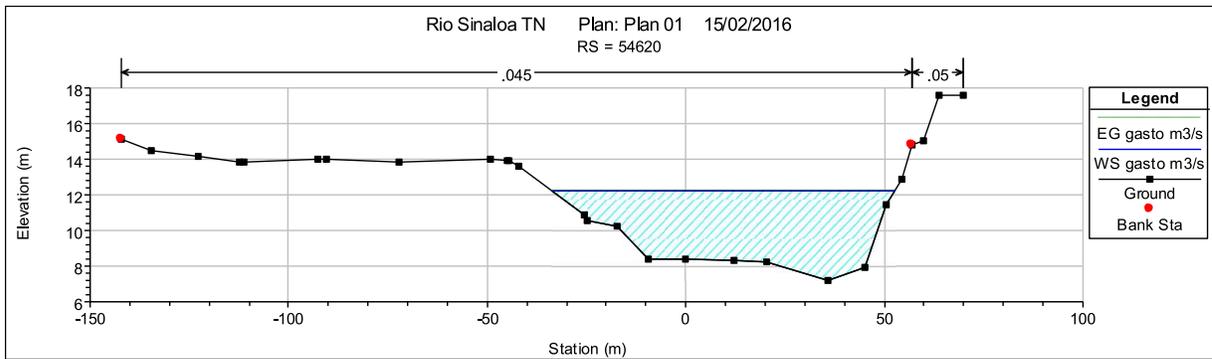
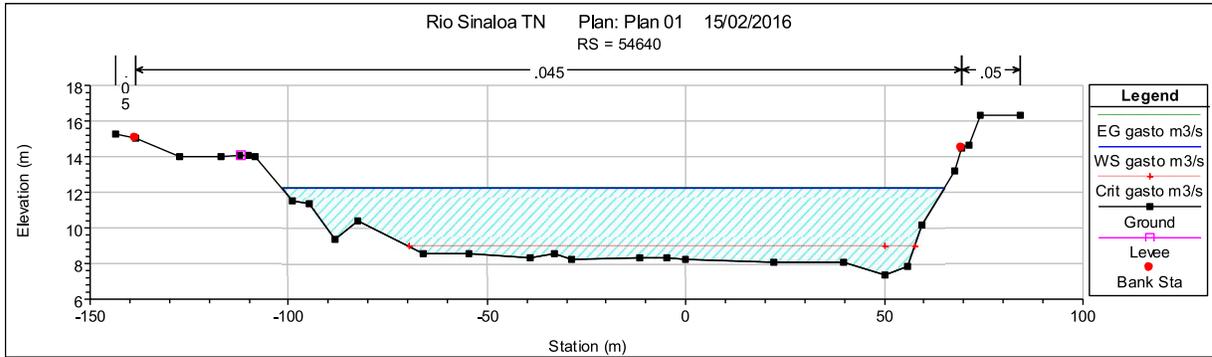
**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**



**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**



**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

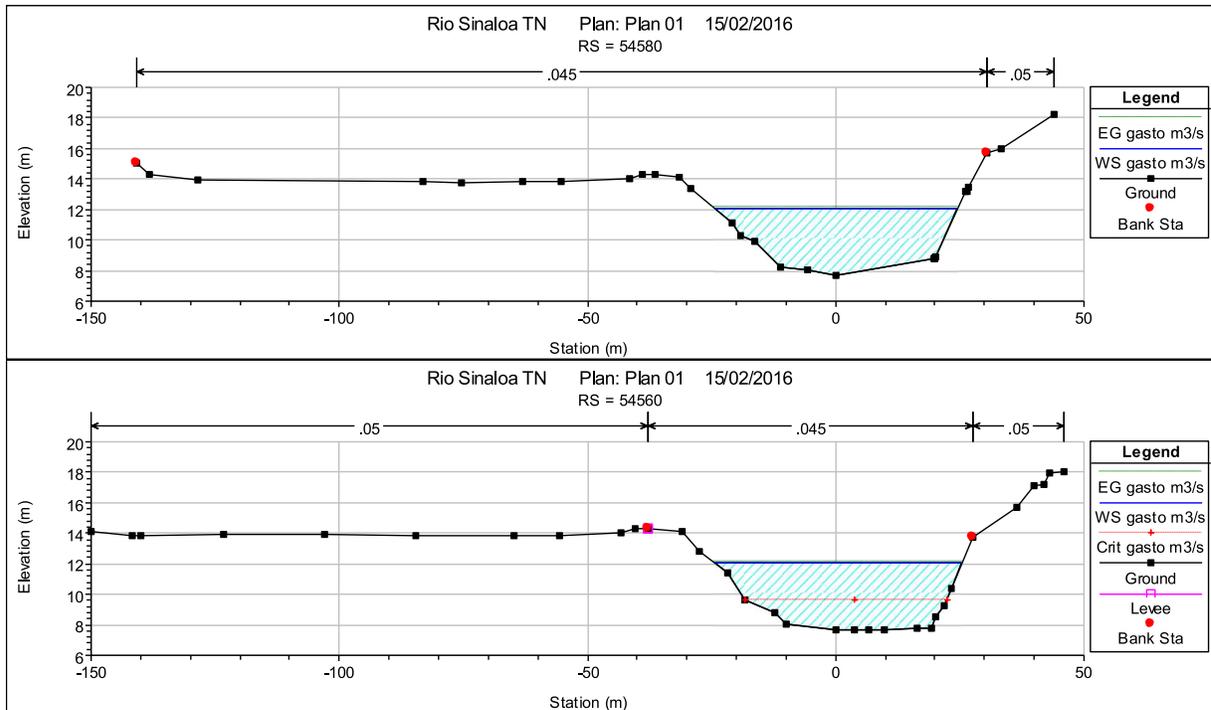


Tabla 9.- Resultados del tramo del Km. 54+580 al 60+377 en condiciones naturales

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
60+376	250	9.61	13.42	2.76	-0.015194	0.66	380.29	138.46	0.13	16.54	16.04
60+360	250	9.85	13.41	2.75	-0.015194	0.68	366.09	133.94	0.13	16.54	17.8
60+340	250	10.16	13.4	2.7	-0.011948	0.75	333.56	124.55	0.15	16.55	18.03
60+320	250	10.4	13.39	2.21	0.000046	0.83	301.46	136.94	0.18	16.55	18.04
60+300	250	10.4	13.39	2.56	0.006218	0.71	353.02	138.87	0.14	16.52	18.06
60+280	250	10.27	13.38	2.5	0.006218	0.7	358.15	144.65	0.14	16.47	18.28
60+260	250	10.15	13.38	2.59	0.015712	0.66	380.2	148.27	0.13	16.42	18.39
60+240	250	9.83	13.37	2.6	0.004343	0.64	393.62	153.18	0.13	16.36	18.3
60+220	250	9.75	13.37	2.72	0.004328	0.64	389.96	145.22	0.12	16.34	18.21
60+200	250	9.66	13.36	2.75	0.004343	0.64	389.56	143.07	0.12	16.32	16.13
60+180	250	9.57	13.36	2.77	0.004328	0.64	389.05	141.68	0.12	16.3	17.64
60+160	250	9.49	13.36	2.77	-0.007986	0.63	394.86	143.84	0.12	16.28	17.55
60+140	250	9.65	13.35	2.57	-0.011887	0.67	372.92	146.28	0.13	16.29	17.47
60+120	250	9.88	13.34	2.59	-0.011872	0.69	361.53	140.61	0.14	16.33	17.38
60+100	250	10.12	13.34	2.55	-0.009266	0.7	357.46	140.99	0.14	16.37	17.3
60+080	250	10.31	13.33	2.53	0.005547	0.7	355.03	141.42	0.14	16.4	17.21
60+060	250	10.2	13.32	2.51	0.003261	0.71	354.3	141.88	0.14	16.44	16.38

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
60+040	250	10.13	13.32	2.6	0.001448	0.67	370.49	143.21	0.13	16.14	17.08
60+020	250	10.1	13.32	2.56	0.001463	0.66	379.06	148.7	0.13	16.4	17.13
60+000	250	10.07	13.31	2.64	0.001448	0.67	375.32	142.97	0.13	16.36	17.18
59+980	250	10.04	13.31	2.65	0.001448	0.66	378.11	143.65	0.13	16.32	17.23
59+960	250	10.01	13.3	2.65	0.000762	0.66	379.53	143.82	0.13	16.28	16.44
59+940	250	10	13.29	2.64	-0.001341	0.67	375.19	143.06	0.13	16.23	17.07
59+920	250	10.03	13.29	2.56	-0.001341	0.69	361.81	142.22	0.14	16.26	17.04
59+900	250	10.05	13.28	2.53	-0.001341	0.7	355.41	141.39	0.14	16.29	17
59+880	250	10.08	13.28	2.68	-0.001341	0.69	360.79	135.64	0.14	16.32	16.97
59+860	250	10.11	13.27	2.66	-0.001341	0.68	367.53	139.2	0.13	16.35	16.93
59+840	250	10.13	13.27	2.63	0.002469	0.67	373.65	142.81	0.13	16.39	16.9
59+820	250	10.08	13.26	2.65	0.001158	0.66	376.08	143.15	0.13	17.83	16.86
59+800	250	10.06	13.26	2.62	0.000061	0.66	378.59	145.23	0.13	16.14	16.77
59+780	250	10.05	13.25	2.63	0.000594	0.64	389.75	148.88	0.13	16.31	16.66
59+760	250	10.04	13.25	2.71	0.000061	0.62	404.96	150.8	0.12	16.34	16.55
59+740	250	10.02	13.25	2.79	0.007559	0.59	425.07	153.59	0.11	16.37	16.44
59+720	250	9.87	13.25	2.9	-0.001189	0.56	449.79	156.35	0.1	16.4	16.33
59+700	250	9.9	13.24	2.95	-0.000975	0.55	450.63	153.91	0.1	16.43	16.34
59+680	250	9.92	13.24	2.9	0.00192	0.57	437.57	151.71	0.11	16.48	16.41
59+660	250	9.88	13.23	2.84	0.000823	0.61	412.96	146.22	0.11	16.53	16.48
59+640	250	9.86	13.22	2.65	0.010074	0.69	363.84	137.54	0.13	16.58	16.52
59+620	250	9.66	13.22	2.96	-0.005639	0.58	432.81	147.19	0.11	16.63	16.48
59+600	250	9.77	13.22	2.93	-0.005197	0.59	424.74	145.99	0.11	16.57	16.44
59+580	250	9.88	13.22	2.9	0.000716	0.6	416.28	144.54	0.11	16.5	16.4
59+560	250	9.86	13.21	2.92	0.000732	0.61	409.28	141.18	0.11	16.43	16.36
59+540	250	9.85	13.21	2.88	0.000716	0.62	401.38	140.34	0.12	16.37	16.32
59+520	250	9.83	13.2	2.82	0.000686	0.63	395.33	140.95	0.12	16.27	16.28
59+500	250	9.82	13.2	2.79	0.000671	0.63	394.65	142.4	0.12	16.29	16.21
59+480	250	9.81	13.19	2.77	0.000686	0.63	395.36	143.45	0.12	16.22	16.13
59+460	250	9.79	13.19	2.77	0.000671	0.63	394.72	143.35	0.12	16.16	16.06
59+440	250	9.78	13.18	2.77	0.000686	0.63	393.92	142.6	0.12	16.09	15.98
59+420	250	9.77	13.18	2.78	-0.001631	0.64	393.17	141.86	0.12	16.02	15.9
59+400	250	9.8	13.18	2.93	-0.002286	0.6	414.24	142.31	0.11	15.98	15.93
59+380	250	9.84	13.17	2.91	-0.002286	0.61	412.26	142.57	0.11	15.95	15.98
59+360	250	9.89	13.17	2.89	-0.002286	0.61	409.98	142.78	0.11	15.92	16.03
59+340	250	9.94	13.17	2.86	-0.002286	0.61	407.61	143.04	0.12	15.9	16.08
59+320	250	9.98	13.16	2.83	0.000808	0.61	406.55	144.11	0.12	15.87	16.14
59+300	250	9.97	13.16	2.86	0.001265	0.61	409.85	143.85	0.12	15.84	16.23

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
59+280	250	9.94	13.16	2.87	0.002225	0.61	413.12	144.61	0.11	15.84	16.32
59+260	250	9.9	13.15	2.88	0.002987	0.6	415.84	145.17	0.11	15.83	16.41
59+240	250	9.84	13.15	2.88	0.002926	0.6	418.1	145.74	0.11	15.83	16.5
59+220	250	9.78	13.15	2.87	-0.001067	0.58	430.32	150.91	0.11	15.87	16.54
59+200	250	9.8	13.14	2.77	-0.001082	0.59	423.61	153.55	0.11	15.86	16.38
59+180	250	9.82	13.14	2.6	-0.001067	0.62	403.03	155.82	0.12	15.86	16.21
59+160	250	9.84	13.12	2.83	-0.001067	0.74	337.66	120.65	0.14	15.85	16.08
59+140	250	9.86	13.12	2.58	-0.000503	0.71	351.91	137.76	0.14	15.85	15.97
59+114	250	9.88	13.1	2.15	0	0.83	352.25	141.17	0.18	15.84	16.15
59+100	Bridge										
59+089	250	9.87	13.07	2.26	0.000333	0.9	329.04	123.66	0.19	15.96	15.8
59+060	250	9.86	13.07	2.32	0.000305	0.76	329.03	142.76	0.16	16.13	15.88
59+040	250	9.85	13.07	2.45	0.001356	0.7	359.53	147.61	0.14	16.23	16.03
59+020	250	9.83	13.07	2.74	0.002728	0.61	410.75	150.64	0.12	16.3	16.12
59+000	250	9.77	13.06	2.82	0.002728	0.59	425.95	151.93	0.11	16.33	16.22
58+980	250	9.72	13.06	2.86	0.002728	0.58	432.52	151.9	0.11	16.36	16.2
58+960	250	9.66	13.06	2.89	0.002713	0.57	436.56	151.88	0.11	16.38	16.19
58+940	250	9.61	13.05	2.9	0.000686	0.57	437.9	151.77	0.11	16.41	16.18
58+920	250	9.59	13.05	2.96	0.000503	0.57	442.22	150.22	0.1	16.39	16.14
58+900	250	9.58	13.05	2.97	0.000503	0.57	437.19	148.26	0.11	16.36	16.1
58+880	250	9.57	13.04	2.96	0.000503	0.58	432.69	147.43	0.11	16.34	16.06
58+860	250	9.56	13.04	2.92	0.001676	0.59	427.15	147.17	0.11	16.32	16.03
58+840	250	9.53	13.04	2.91	0.004755	0.59	424.16	147.01	0.11	16.14	16.06
58+820	250	9.44	13.03	2.93	0.004755	0.59	425.95	146.58	0.11	16.17	16.14
58+800	250	9.34	13.03	2.94	0.00474	0.59	426.51	146.05	0.11	16.2	16.22
58+780	250	9.25	13.03	2.95	0.00474	0.59	425.86	145.52	0.11	16.23	16.31
58+760	250	9.15	13.02	2.95	0.002088	0.59	423.96	144.96	0.11	16.17	16.39
58+740	250	9.11	13.02	2.87	-0.000732	0.6	413.29	144.98	0.11	16.21	16.42
58+720	250	9.12	13.01	2.93	-0.000747	0.59	420.39	144.59	0.11	16.24	16.43
58+700	250	9.14	13.01	2.98	-0.000732	0.59	426.16	144.2	0.11	16.27	16.44
58+680	250	9.15	13.01	3.01	-0.000747	0.58	430.74	144.1	0.11	16.3	16.45
58+660	250	9.17	13.01	3.04	-0.001722	0.58	434.51	144.14	0.11	16.34	16.46
58+640	250	9.2	13	3.06	-0.003536	0.58	434.53	143.01	0.1	16.29	16.48
58+620	250	9.27	13	3.07	-0.003551	0.58	433.15	142.44	0.11	15.78	16.54
58+600	250	9.34	13	3.07	-0.003536	0.58	432.19	141.89	0.11	15.74	16.59
58+580	250	9.42	12.99	3.08	-0.003551	0.58	431.64	141.25	0.11	15.71	16.65
58+560	250	9.49	12.99	3.1	-0.002621	0.58	431.35	140.57	0.11	15.67	16.7
58+540	250	9.54	12.99	3.08	0.004587	0.57	435.19	142.29	0.1	16.19	16.71

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
58+520	250	9.45	12.98	3.1	0.004572	0.57	436.76	141.83	0.1	16.28	16.58
58+500	250	9.36	12.98	3.12	0.004572	0.57	437.66	141.36	0.1	16.33	16.45
58+480	250	9.26	12.98	3.13	0.004328	0.57	437.96	140.98	0.1	16.38	16.32
58+460	250	9.18	12.98	3.14	0.000381	0.57	440.41	141.62	0.1	16.43	16.28
58+440	250	9.17	12.97	3.1	0.000396	0.57	438.72	142.82	0.1	15.83	16.35
58+420	250	9.16	12.97	3.06	0.000411	0.59	427.32	140.57	0.11	15.94	16.4
58+400	250	9.15	12.96	3.13	0.000396	0.6	418.18	134.75	0.11	16.06	16.46
58+380	250	9.15	12.96	3.13	0.000564	0.61	409.14	131.96	0.11	16.17	16.06
58+360	250	9.13	12.96	3.15	0.003094	0.59	426.55	136.81	0.11	15.9	15.61
58+340	250	9.07	12.94	2.5	0.003063	0.75	335.04	135.88	0.15	15.91	15.43
58+320	250	9.01	12.87	2.55	0.013426	1.31	188.96	61.95	0.24	15.67	15.18
58+300	250	8.74	12.85	3.09	0.016322	1.3	191.82	63.65	0.24	15.75	15.64
58+280	250	8.42	12.84	3.08	-0.002896	1.22	204.31	67.87	0.22	15.91	15.65
58+260	250	8.47	12.83	3.15	-0.007544	1.24	202.03	65.8	0.22	15.45	15.52
58+240	250	8.63	12.81	3.18	-0.007483	1.28	195.14	63.04	0.23	15.43	15.38
58+220	250	8.77	12.78	3.17	-0.007452	1.34	186.84	60.58	0.24	15.41	15.64
58+200	250	8.92	12.75	3.09	-0.001448	1.42	176.41	58.71	0.26	15.39	15.62
58+180	250	8.95	12.73	3.01	0.009555	1.46	171.49	58.48	0.27	15.68	15.59
58+160	250	8.76	12.71	3.06	0.009571	1.42	176.58	59.04	0.26	15.61	15.47
58+140	250	8.57	12.7	3.14	0.009555	1.37	182.59	59.6	0.25	15.54	15.49
58+120	250	8.38	12.69	3.21	0.009555	1.32	189.41	60.41	0.24	15.47	15.29
58+100	250	8.19	12.68	3.41	0.002347	1.26	197.74	59.44	0.22	15.4	15.88
58+080	250	8.14	12.67	3.29	-0.032751	1.18	212.07	65.66	0.21	15.31	15.89
58+060	250	8.8	12.63	2.75	-0.032751	1.38	181.56	67.16	0.27	15.58	15.8
58+040	250	9.45	12.61	2.05	0.004191	1.33	188.61	93.66	0.3	15.54	15.69
58+020	250	9.37	12.63	2.2	0.021839	0.86	289.6	133.45	0.19	15.5	15.58
58+000	250	8.93	12.64	2.77	0.012771	0.64	390.34	142.23	0.12	15.47	15.46
57+980	250	8.68	12.64	3.04	-0.004862	0.58	429.39	142.39	0.11	15.17	15.37
57+960	250	8.77	12.63	3.04	-0.004877	0.58	429.77	142.39	0.11	15.62	15.49
57+940	250	8.87	12.63	3.05	-0.00349	0.58	430.83	142.47	0.11	15.65	15.62
57+920	250	8.94	12.63	3.05	0.007376	0.58	432.9	143.26	0.11	15.57	15.75
57+900	250	8.79	12.62	2.97	-0.004481	0.58	430.8	145.91	0.11	15.48	15.7
57+880	250	8.88	12.62	2.93	-0.004465	0.6	416.42	142.99	0.11	15.66	15.56
57+860	250	8.97	12.61	2.91	-0.004481	0.62	401.39	139.29	0.12	15.14	15.42
57+840	250	9.06	12.61	2.84	-0.004465	0.63	396.16	140.86	0.12	15.4	15.27
57+820	250	9.15	12.61	2.78	-0.004481	0.62	405.9	146.86	0.12	15.63	15.14
57+800	250	9.24	12.6	2.77	0.003338	0.62	405.44	147.6	0.12	15.58	15.13
57+780	250	9.17	12.6	2.74	-0.003139	0.62	401.08	147.36	0.12	15.53	15.11

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
57+760	250	9.24	12.59	2.62	0.000518	0.65	382.61	146.98	0.13	15.32	15.09
57+740	250	9.23	12.59	2.99	0.000503	0.65	382.58	129.44	0.12	15.15	15.07
57+720	250	9.22	12.58	3	0.000503	0.63	397.76	133.94	0.12	15.11	15.1
57+700	250	9.21	12.58	3.04	0.003109	0.6	414.23	137.8	0.11	15.13	15.13
57+680	250	9.14	12.58	3	0.004633	0.61	408.95	137.73	0.11	15.18	15.1
57+660	250	9.05	12.57	3.08	0.004953	0.63	393.96	129.01	0.12	15.12	15.16
57+640	250	8.95	12.52	2.17	-0.001085	1.08	291.43	108.05	0.23	15.26	15.19
57+555	Culvert										
57+540	250	9.06	12.49	1.62	0.001707	1.05	343.4	148.46	0.26	15.1	15.33
57+520	250	9.03	12.51	2.86	0.001448	0.61	408.47	143.59	0.12	15.15	15.36
57+500	250	9	12.51	2.89	0.001753	0.6	416.55	145.05	0.11	15.14	15.21
57+480	250	8.96	12.51	2.92	0.001768	0.59	426.27	146.83	0.11	15.11	15.3
57+460	250	8.93	12.5	2.81	0.001753	0.57	438.95	156.96	0.11	15.11	15.04
57+440	250	8.89	12.5	2.95	0.001768	0.55	457.14	156.24	0.1	15.22	15.12
57+420	250	8.86	12.5	3.07	0.000747	0.53	473.56	155.97	0.1	15.13	15.16
57+400	250	8.84	12.5	3.15	0.000564	0.51	486.55	156.35	0.09	15.1	15.11
57+380	250	8.83	12.49	3.15	0.000549	0.51	485.53	155.71	0.09	15.13	15.13
57+360	250	8.82	12.49	3.14	0.000549	0.52	484.68	155.84	0.09	15.12	15.52
57+340	250	8.81	12.49	3.12	0.001097	0.51	486.22	157.41	0.09	15.11	15.91
57+320	250	8.79	12.49	3.1	0.003368	0.51	489.88	158.85	0.09	15.1	16.3
57+300	250	8.72	12.48	3.17	0.003368	0.51	487.92	155.28	0.09	15.17	15.55
57+280	250	8.65	12.48	3.19	0.003368	0.52	485.15	153.35	0.09	15.1	15.52
57+260	250	8.58	12.48	3.2	0.003368	0.52	480.82	151.39	0.09	15.09	15.49
57+240	250	8.52	12.48	3.21	0.000823	0.53	475.04	149.37	0.09	15.09	15.47
57+220	250	8.5	12.47	3.15	-0.002469	0.54	459.86	147.28	0.1	15.12	15.44
57+200	250	8.55	12.47	3.08	-0.001996	0.56	447.37	146.79	0.1	15.09	15.45
57+180	250	8.59	12.47	3.09	-0.001996	0.56	448.34	146.64	0.1	15.13	15.46
57+160	250	8.63	12.46	3.27	-0.001996	0.54	459.72	142.09	0.1	15.15	15.47
57+140	250	8.67	12.46	3.27	-0.000823	0.53	471.91	146.13	0.09	15.04	15.48
57+120	250	8.69	12.46	3.24	-0.000061	0.53	467.77	146.14	0.09	15.07	15.38
57+100	250	8.69	12.46	3.25	-0.000046	0.53	470.47	146.39	0.09	15.12	15.5
57+080	250	8.69	12.46	3.27	0.005776	0.53	475.29	146.88	0.09	15.08	15.51
57+060	250	8.57	12.45	3.3	0.006325	0.52	481.11	147.38	0.09	15.08	15.53
57+040	250	8.45	12.45	3.26	0.00634	0.51	490.9	151.8	0.09	15.06	15.54
57+020	250	8.32	12.45	3.31	0.000244	0.5	501.28	152.66	0.09	15.1	15.56
57+000	250	8.31	12.45	3.37	-0.001768	0.51	486.51	145.81	0.09	15.15	15.63
56+980	250	8.35	12.44	3.38	-0.001768	0.51	491.76	146.95	0.09	15.14	15.73
56+960	250	8.38	12.44	3.38	-0.001783	0.5	496.4	148.1	0.09	15.08	15.84

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
56+940	250	8.42	12.44	3.36	-0.001768	0.5	500.81	150.25	0.09	15.21	15.95
56+920	250	8.46	12.44	3.36	-0.001768	0.49	505.37	151.52	0.09	15.16	16.06
56+900	250	8.49	12.44	3.37	-0.002652	0.49	509.84	152.27	0.09	15.19	16.16
56+880	250	8.54	12.44	3.35	-0.004724	0.48	520.22	156.59	0.08	15.09	16.28
56+860	250	8.64	12.43	3.25	-0.002896	0.49	507.52	157.51	0.09	15.16	16.42
56+840	250	8.7	12.43	3.12	-0.001692	0.5	498.6	160.67	0.09	15.13	16.56
56+820	250	8.73	12.43	3.1	-0.001676	0.51	490.54	159.52	0.09	15.16	16.7
56+800	250	8.76	12.43	3.1	0.010256	0.51	490.33	159.47	0.09	15.14	16.85
56+780	250	8.56	12.43	3.38	0.011308	0.46	539.55	161.02	0.08	15.12	16.91
56+760	250	8.33	12.42	3.36	0.003459	0.46	542.69	162.71	0.08	15.08	16.77
56+740	250	8.26	12.42	3.39	0.003475	0.47	534.88	158.89	0.08	15.11	16.63
56+720	250	8.19	12.42	3.33	0.003459	0.47	526.68	159.26	0.08	15.14	16.49
56+700	250	8.12	12.42	3.3	0.003475	0.48	515.66	157.28	0.09	15.08	15.41
56+680	250	8.06	12.41	3.27	-0.003886	0.5	503.42	155.14	0.09	15.18	16.07
56+660	250	8.13	12.41	3.41	-0.000168	0.45	553.9	163.79	0.08	15.15	16.13
56+640	250	8.14	12.41	3.49	0.000244	0.46	543.74	157.18	0.08	15.17	16.19
56+620	250	8.13	12.41	3.46	0.000259	0.46	541.6	157.87	0.08	15.15	16.25
56+600	250	8.13	12.41	3.46	0.000244	0.46	542.87	158.26	0.08	15.04	15.26
56+580	250	8.12	12.41	3.47	0.004115	0.45	549.58	160.02	0.08	15.12	15.85
56+560	250	8.04	12.41	3.46	0.000183	0.44	562.94	164.06	0.08	15.05	15.76
56+540	250	8.04	12.4	3.51	0.000122	0.46	544.45	156.68	0.08	15.05	15.68
56+520	250	8.03	12.4	3.41	0.001265	0.48	524.53	155.52	0.08	15.05	15.63
56+500	250	8.01	12.4	3.4	0.001554	0.48	523.65	155.55	0.08	15.02	15.55
56+480	250	7.98	12.4	3.46	0.001798	0.47	529.56	154.85	0.08	15.03	15.3
56+460	250	7.94	12.4	3.57	0.001402	0.46	543.48	154.08	0.08	15.02	15.27
56+440	250	7.91	12.39	3.6	-0.007635	0.46	547.37	153.74	0.08	15.08	15.23
56+420	250	8.07	12.39	3.59	-0.007635	0.46	545.1	153.46	0.08	15.09	15.19
56+400	250	8.22	12.39	3.54	0.030084	0.47	536.05	152.84	0.08	15.12	15.24
56+380	250	7.62	12.39	3.65	-0.002789	0.46	546.92	151.55	0.08	15.03	15.35
56+360	250	7.67	12.39	3.67	-0.002789	0.45	550.14	151.58	0.08	15.13	15.47
56+340	250	7.73	12.39	3.62	-0.00983	0.45	555.21	154.95	0.08	15.17	15.59
56+320	250	7.92	12.38	3.59	-0.003978	0.45	552.11	155.09	0.08	15.09	15.71
56+300	250	8	12.38	3.6	0.003063	0.45	551.69	154.74	0.08	15.11	15.73
56+280	250	7.94	12.38	3.61	0.003063	0.45	551.57	154.14	0.08	15.09	15.73
56+260	250	7.88	12.38	3.65	0.009906	0.45	552.73	153.02	0.08	15.13	15.73
56+240	250	7.68	12.38	3.64	0.004602	0.45	553.39	153.36	0.08	15.22	15.73
56+220	250	7.59	12.38	3.71	0.001615	0.45	555.55	151.67	0.07	15.25	15.67
56+200	250	7.56	12.38	3.73	0.001631	0.45	561.28	152.15	0.07	15.08	15.49

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
56+180	250	7.53	12.38	3.64	0.001631	0.43	582.25	161.53	0.07	15.05	15.31
56+160	250	7.49	12.37	3.82	-0.003109	0.42	600.4	158.72	0.07	15.24	15.15
56+140	250	7.56	12.37	3.88	-0.007071	0.42	595.82	155.09	0.07	15.12	15.01
56+120	250	7.7	12.37	3.8	-0.007026	0.44	573.77	152.55	0.07	15.14	15.06
56+100	250	7.84	12.37	3.67	-0.006751	0.45	552.08	151.7	0.08	15.14	15
56+080	250	7.97	12.37	3.56	-0.002835	0.47	533.11	150.84	0.08	15.13	15.11
56+060	250	8.03	12.36	3.55	-0.00285	0.47	532.08	151.05	0.08	15.02	15.05
56+040	250	8.09	12.36	3.54	-0.00285	0.47	532.71	151.8	0.08	15.18	15.22
56+020	250	8.14	12.36	3.53	-0.002073	0.47	534.22	152.61	0.08	15.35	15.26
56+000	250	8.19	12.36	3.3	-0.001113	0.49	505.36	154.15	0.09	15.51	15.25
55+980	250	8.21	12.36	3.31	-0.001113	0.5	498.72	151.71	0.09	15.53	15.2
55+960	250	8.23	12.35	3.33	-0.001128	0.51	494.5	149.27	0.09	15.54	15.14
55+940	250	8.25	12.35	3.36	-0.001113	0.51	492.58	147.51	0.09	15.56	15.14
55+920	250	8.27	12.35	3.35	-0.001113	0.51	490.94	147.56	0.09	15.58	15.02
55+900	250	8.3	12.35	3.33	-0.000533	0.51	488.77	147.62	0.09	15.6	15.05
55+880	250	8.31	12.35	3.23	0.002347	0.5	498.37	155.33	0.09	15.65	15.01
55+860	250	8.26	12.34	3.31	0.002926	0.52	485.38	147.37	0.09	15.88	15
55+840	250	8.2	12.34	3.27	0.002911	0.52	484.01	148.92	0.09	15.68	15.05
55+820	250	8.14	12.34	3.21	0.002926	0.52	480.43	150.48	0.09	15.32	15.09
55+800	250	8.09	12.33	3.38	0.002926	0.53	475.92	141.47	0.09	15.44	15.14
55+780	250	8.03	12.33	3.42	0.002926	0.52	477.16	140.13	0.09	15.26	15.18
55+760	250	7.97	12.33	3.46	0.002941	0.53	475.74	138.41	0.09	15.07	15.23
55+740	250	7.91	12.33	3.47	-0.001631	0.53	471.55	136.71	0.09	15.14	15.11
55+720	250	7.94	12.33	3.32	-0.003399	0.49	506.67	153.1	0.09	15.15	15.41
55+700	250	8.01	12.33	3.31	-0.003414	0.49	509.18	154.83	0.09	15.38	15.57
55+680	250	8.08	12.32	3.39	-0.003429	0.49	513.51	152.65	0.08	15.17	15.72
55+660	250	8.15	12.32	3.43	-0.003429	0.48	519.26	152.35	0.08	15.08	15.31
55+640	250	8.22	12.32	3.48	-0.003414	0.48	523.86	151.56	0.08	15.05	15.32
55+620	250	8.28	12.32	3.53	-0.001082	0.48	525.81	150.35	0.08	15.11	15.28
55+600	250	8.31	12.31	3.29	-0.000396	0.51	492.39	150.71	0.09	15.14	15.92
55+580	250	8.31	12.31	3.1	0.000198	0.54	462.23	150.02	0.1	15.07	15.85
55+560	250	8.31	12.31	3.27	0.004983	0.55	453.94	139.88	0.1	15.07	15.62
55+540	250	8.21	12.3	3.13	0.004176	0.55	455.51	146.27	0.1	15.08	15.38
55+520	250	8.13	12.3	3.48	-0.000137	0.49	505.77	146.33	0.08	15.64	15.28
55+500	250	8.13	12.3	3.49	-0.000122	0.49	507.76	146.68	0.08	15.65	15.21
55+480	250	8.13	12.3	3.49	-0.000122	0.49	510.07	147.08	0.08	15.63	15.24
55+460	250	8.13	12.3	3.51	-0.000122	0.49	512.57	147.1	0.08	15.61	15.2
55+440	250	8.14	12.3	3.54	0.003261	0.49	514.4	146.71	0.08	15.59	15.16

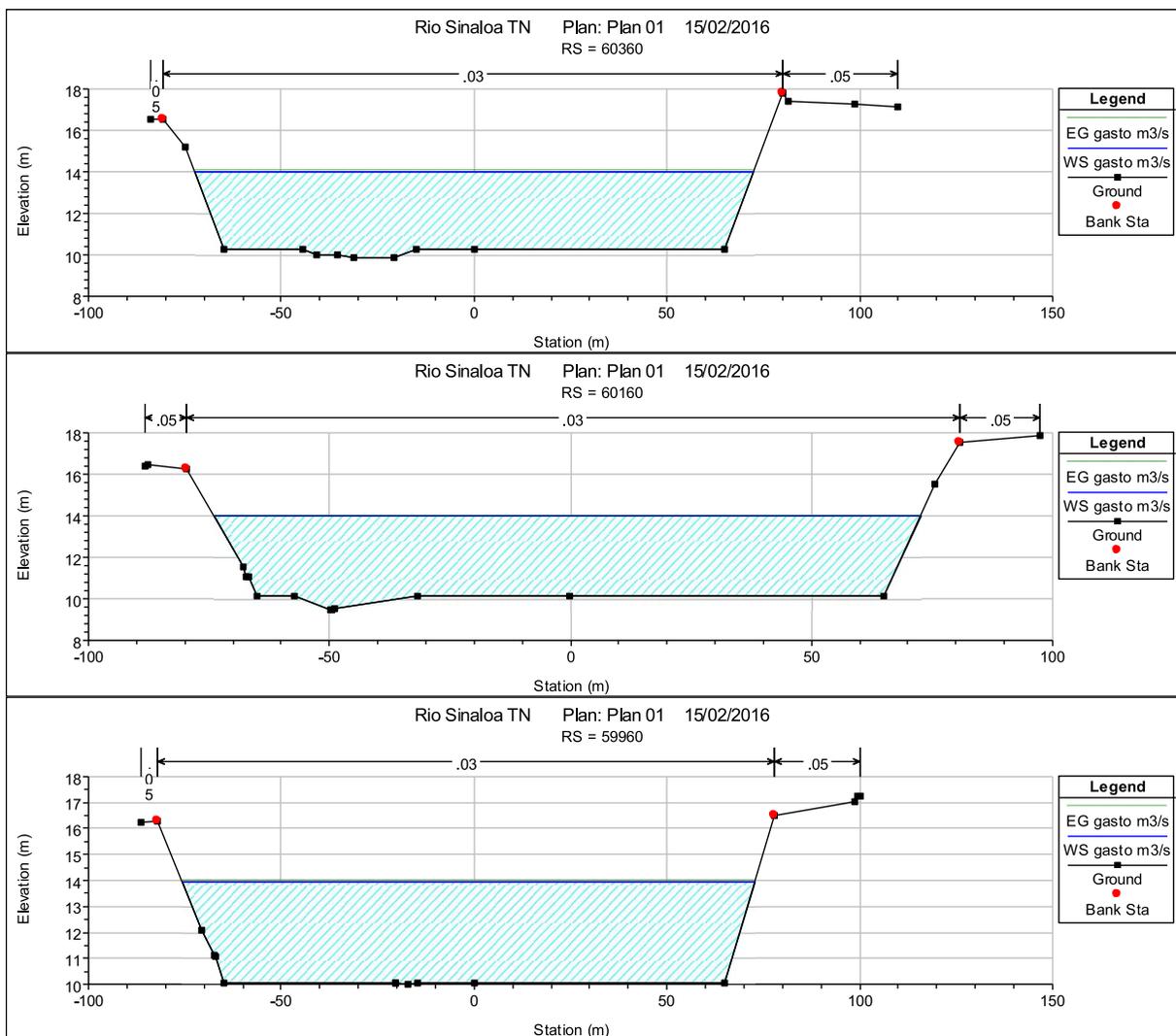
**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
55+420	250	8.07	12.3	3.56	0.005319	0.48	518.95	146.95	0.08	15.79	15.04
55+400	250	7.96	12.29	3.6	0.005319	0.48	526.11	147.36	0.08	15.74	15.12
55+380	250	7.86	12.29	3.63	0.005319	0.47	532.17	147.78	0.08	15.7	15.21
55+360	250	7.75	12.29	3.66	0.005319	0.47	537.02	147.81	0.08	15.66	15.3
55+340	250	7.65	12.29	3.7	0.002667	0.46	539.7	147.04	0.08	15.61	15.39
55+320	250	7.59	12.29	3.72	-0.007498	0.46	539.02	146.22	0.08	15.57	15.48
55+300	250	7.74	12.29	3.6	-0.007483	0.48	524.04	146.85	0.08	15.63	15.75
55+280	250	7.89	12.28	3.5	-0.007498	0.49	505.94	146.03	0.08	15.62	16.04
55+260	250	8.04	12.28	3.45	-0.001494	0.5	498.9	146.12	0.09	15.62	16.34
55+240	250	8.07	12.28	3.44	0.005776	0.5	499.77	146.62	0.09	15.61	16.29
55+220	250	7.96	12.28	3.48	0.008092	0.49	505.84	146.73	0.08	15.61	15.92
55+200	250	7.79	12.28	3.52	0.008092	0.49	515.24	147.58	0.08	15.69	15.54
55+180	250	7.63	12.27	3.67	0.008092	0.47	531.08	145.97	0.08	15.61	15.16
55+160	250	7.47	12.27	3.74	0.001433	0.46	548.21	147.81	0.08	15.53	15.14
55+140	250	7.44	12.27	3.79	-0.002316	0.45	555.89	148.11	0.07	15.68	15.13
55+120	250	7.49	12.27	3.79	-0.015286	0.45	557.6	148.54	0.07	15.64	15.14
55+100	250	7.79	12.27	3.67	-0.017968	0.46	544.88	149.87	0.08	15.47	15.1
55+080	250	8.15	12.27	3.68	-0.001173	0.46	544.84	149.34	0.08	15.3	15.06
55+060	250	8.18	12.26	3.65	0.000762	0.48	524.68	145.08	0.08	15.44	15.04
55+040	250	8.16	12.26	3.58	0.000777	0.48	522.23	146.96	0.08	15.23	15
55+020	250	8.15	12.26	3.56	0.00125	0.48	522.44	147.8	0.08	15.19	15.05
55+000	250	8.12	12.26	3.56	0.003231	0.49	513.48	145.29	0.08	15.19	15.11
54+980	250	8.06	12.26	3.64	0.003261	0.47	526.5	145.72	0.08	15.61	15.11
54+960	250	7.99	12.26	3.73	0.003307	0.46	543.13	146.93	0.08	15.36	15.16
54+940	250	7.92	12.26	3.74	0.003353	0.45	560.97	151.38	0.07	15.12	15.08
54+920	250	7.86	12.25	3.8	0.003414	0.43	584.76	155.05	0.07	15.05	15.05
54+900	250	7.79	12.25	3.84	0.001036	0.41	605.81	159.18	0.07	15.08	15.1
54+880	250	7.77	12.25	3.9	-0.001951	0.42	590.59	153	0.07	15.06	15.06
54+860	250	7.81	12.25	3.81	-0.001951	0.44	567.55	150.49	0.07	15.04	15.05
54+840	250	7.85	12.25	3.77	-0.001935	0.45	555.67	149.14	0.07	15	15.05
54+820	250	7.89	12.25	3.73	-0.000411	0.45	550.2	149	0.08	15.05	15.09
54+800	250	7.89	12.25	3.73	0.000137	0.45	552.75	149.78	0.07	15.04	15.09
54+780	250	7.89	12.24	3.78	0.000152	0.44	563.77	150.7	0.07	15.02	15.19
54+760	250	7.89	12.24	3.89	-0.001829	0.43	583.34	151.32	0.07	15.08	15
54+740	250	7.92	12.24	3.93	0.001737	0.42	595.49	152.9	0.07	15.01	15.03
54+720	250	7.89	12.24	3.94	0.004907	0.42	601.44	154.43	0.07	15.02	15.08
54+700	250	7.79	12.24	3.96	0.005288	0.41	610.92	156.05	0.07	15.01	15.1
54+680	250	7.69	12.24	3.97	0.00823	0.4	627.85	159.89	0.06	15.08	15.08

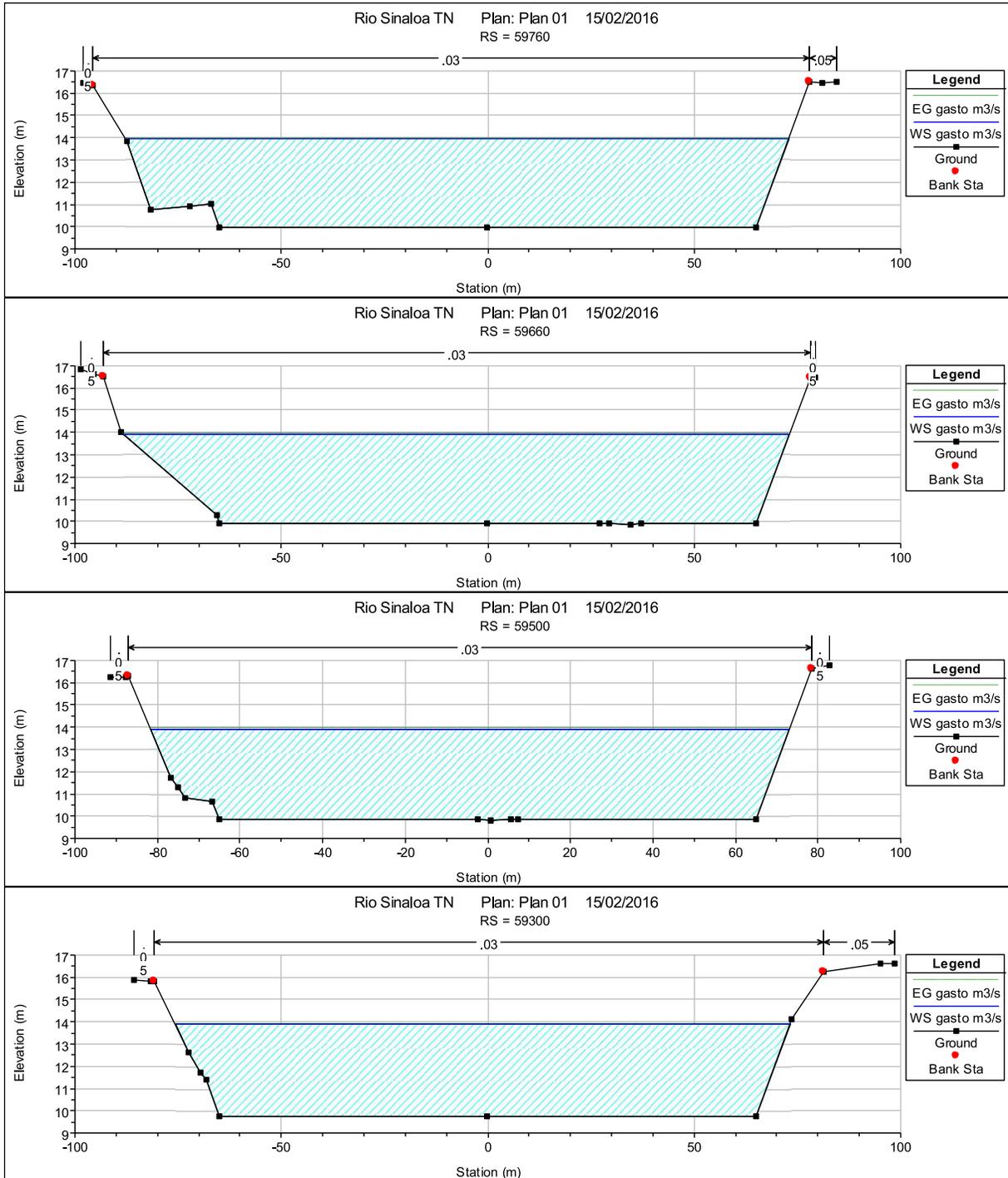
**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
54+660	250	7.52	12.24	3.83	0.008001	0.4	618.04	162.97	0.07	15.02	15.03
54+640	250	7.36	12.24	3.5	0.00791	0.43	584.6	168.67	0.07	15.03	14.47
54+620	250	7.2	12.2	3.29	0.000381	0.88	283.78	87.74	0.15	15.14	14.84
54+600	250	7.2	12.12	3.47	-0.023729	1.41	177.46	52.91	0.24	15.24	15.19
54+580	250	7.67	12.07	3.15	0.001006	1.63	153.67	50.47	0.29	15.08	15.7

Figura 12.- Secciones representativas del tramo del Km. 54+580 al 60+376.39 en condiciones de proyecto

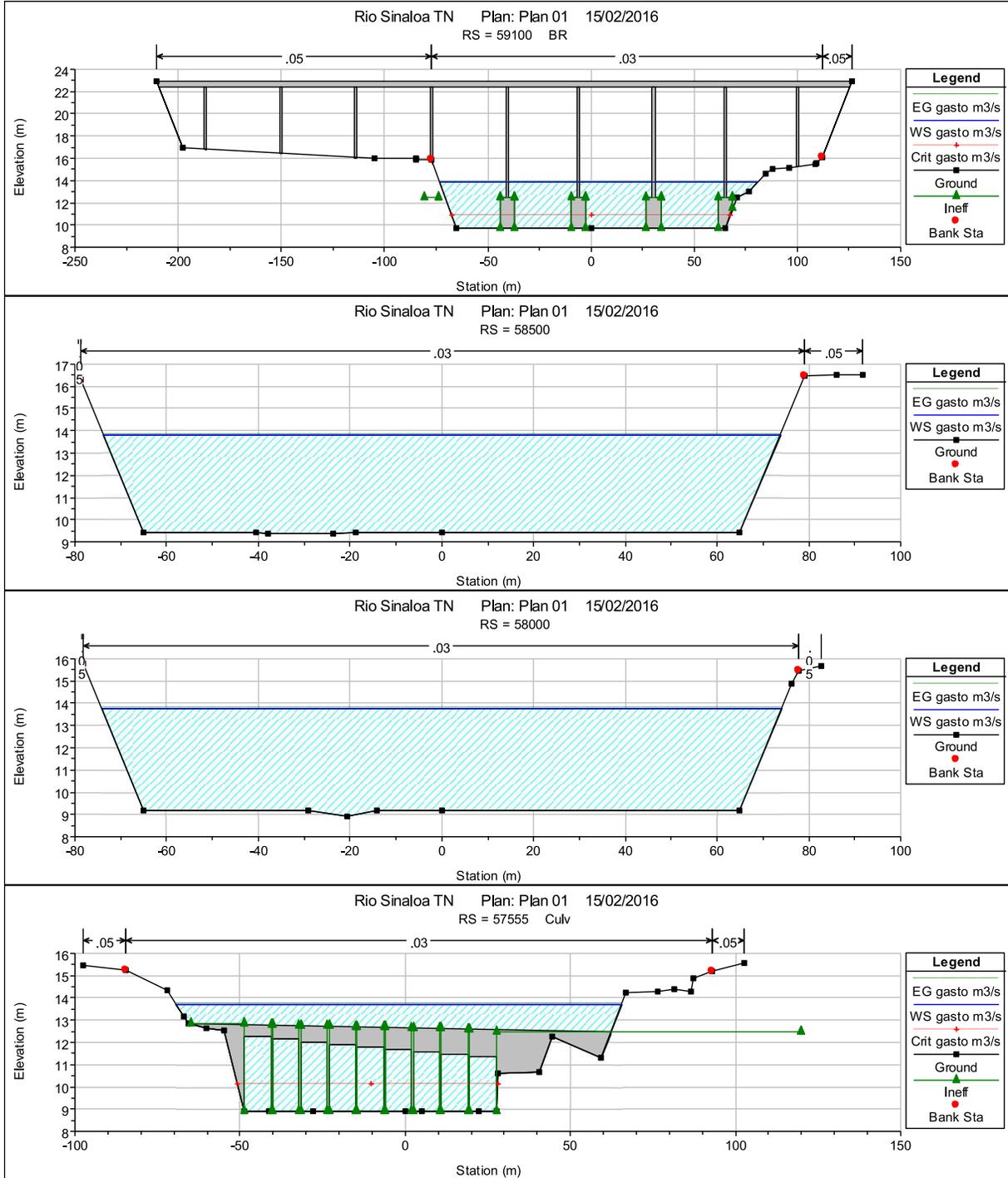


**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**



**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**



**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

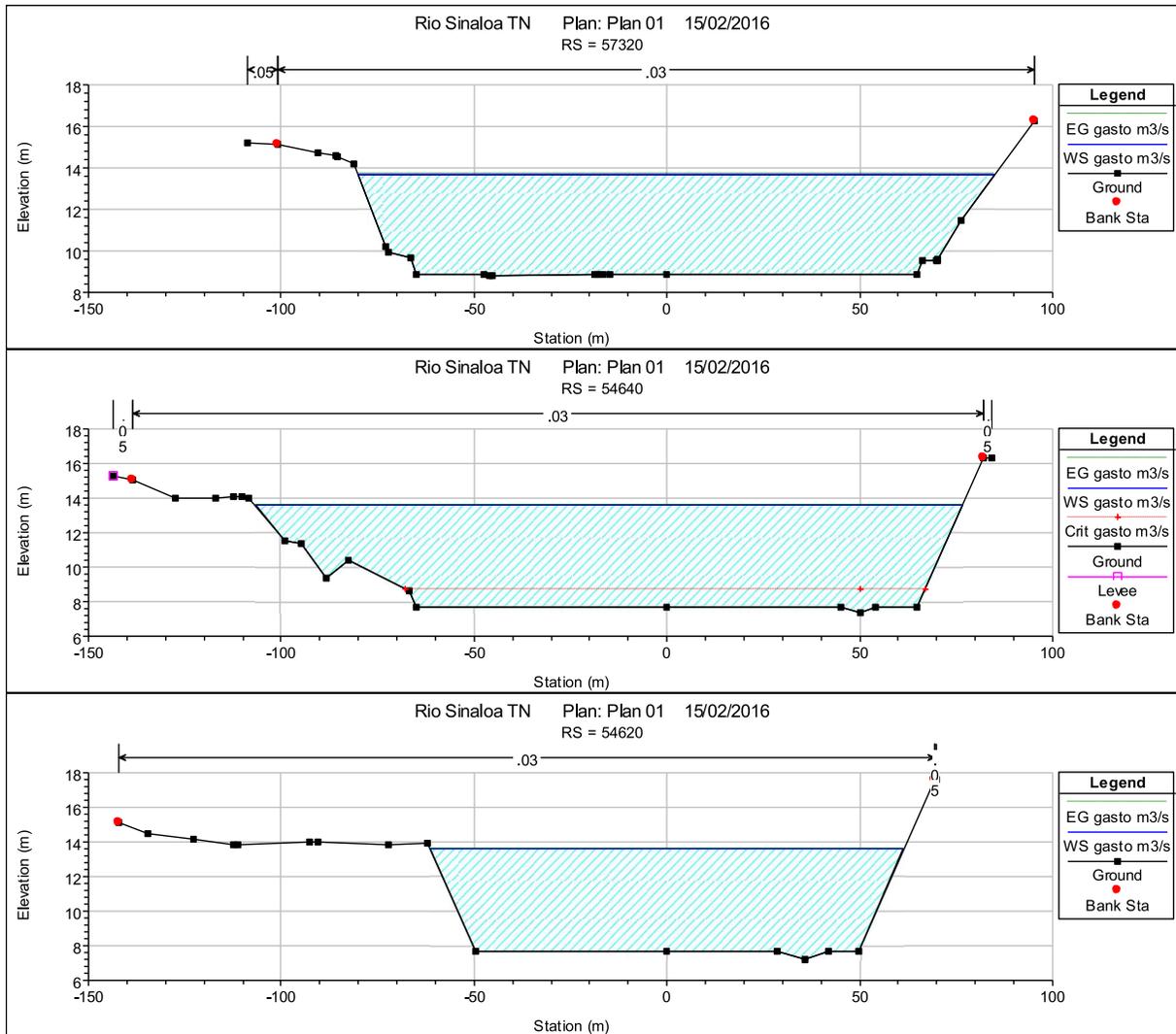


Tabla 10.- Resultados del tramo del Km. 54+580 al 60+376.39 en condiciones de proyecto

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
60+376	450.00	9.60	14.20	3.81	-0.015268	0.81	555.13	147.69	0.13	16.54	16.04
60+360	450.00	9.86	14.20	3.79	-0.015194	0.81	553.19	147.70	0.13	16.54	17.80
60+340	450.00	10.16	14.19	3.75	-0.003307	0.82	547.22	147.71	0.14	16.55	18.03
60+320	450.00	10.23	14.19	3.75	0.000457	0.82	546.99	147.74	0.14	16.55	18.05
60+300	450.00	10.22	14.19	3.76	0.000442	0.82	548.03	147.77	0.14	16.52	18.06
60+280	450.00	10.21	14.19	3.70	0.002957	0.81	553.38	151.51	0.13	16.47	18.27

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
60+260	450.00	10.15	14.19	3.77	0.015758	0.79	568.75	153.11	0.13	16.42	18.39
60+240	450.00	9.83	14.19	3.78	0.004298	0.77	584.23	156.83	0.13	16.36	18.30
60+220	450.00	9.75	14.18	3.85	0.004343	0.78	575.23	151.66	0.13	16.34	18.21
60+200	450.00	9.66	14.18	3.85	0.004359	0.79	570.12	150.35	0.13	16.32	16.23
60+180	450.00	9.57	14.18	3.83	0.004343	0.79	566.39	149.82	0.13	16.30	17.67
60+160	450.00	9.49	14.18	3.84	-0.008001	0.80	565.87	149.31	0.13	16.28	17.55
60+140	450.00	9.65	14.17	3.77	-0.011902	0.80	563.03	151.04	0.13	16.29	17.47
60+120	450.00	9.88	14.17	3.70	-0.011902	0.80	562.16	153.66	0.13	16.33	17.38
60+100	450.00	10.12	14.17	3.80	0.000198	0.81	558.49	148.64	0.13	16.37	17.30
60+080	450.00	10.12	14.17	3.81	0.000457	0.80	559.33	148.53	0.13	16.40	17.21
60+060	450.00	10.11	14.17	3.82	0.000457	0.80	560.28	148.42	0.13	16.44	16.39
60+040	450.00	10.10	14.16	3.78	0.000442	0.80	564.41	150.93	0.13	16.14	17.08
60+020	450.00	10.09	14.16	3.74	0.000899	0.79	571.64	154.42	0.13	16.40	17.13
60+000	450.00	10.07	14.16	3.61	0.001509	0.79	571.98	159.92	0.13	16.36	17.18
59+980	450.00	10.04	14.16	3.81	0.001448	0.79	570.17	151.44	0.13	16.32	17.23
59+960	450.00	10.01	14.16	3.82	0.000747	0.79	571.44	151.21	0.13	16.28	16.50
59+940	450.00	10.00	14.15	3.79	-0.001356	0.78	576.10	153.60	0.13	16.23	17.07
59+920	450.00	10.03	14.15	3.79	-0.000594	0.78	574.23	153.15	0.13	16.26	17.01
59+900	450.00	10.04	14.15	3.79	0.000442	0.79	572.07	152.69	0.13	16.29	16.97
59+880	450.00	10.03	14.15	3.82	0.000457	0.79	569.46	151.02	0.13	16.32	16.93
59+860	450.00	10.02	14.15	3.89	0.000457	0.78	575.64	150.13	0.13	16.35	16.90
59+840	450.00	10.01	14.15	3.86	0.000442	0.76	588.27	154.36	0.12	16.39	16.86
59+820	450.00	10.00	14.14	3.87	0.000457	0.76	593.05	155.37	0.12	17.84	16.82
59+800	450.00	9.99	14.14	3.84	0.000442	0.75	598.67	157.71	0.12	16.14	16.73
59+780	450.00	9.98	14.14	3.80	0.000457	0.74	610.72	162.51	0.12	16.31	16.61
59+760	450.00	9.97	14.14	3.86	0.000442	0.72	624.29	163.62	0.12	16.34	16.50
59+740	450.00	9.97	14.14	3.92	0.004648	0.70	642.32	166.09	0.11	16.37	16.42
59+720	450.00	9.87	14.14	3.97	-0.001189	0.68	663.11	169.06	0.11	16.39	16.44
59+700	450.00	9.90	14.14	3.97	-0.001006	0.68	657.39	167.61	0.11	16.43	16.43
59+680	450.00	9.92	14.14	3.90	0.001951	0.70	639.13	165.64	0.11	16.48	16.45
59+660	450.00	9.88	14.13	3.77	0.000793	0.73	612.60	163.78	0.12	16.53	16.46
59+640	450.00	9.86	14.13	3.81	0.010104	0.76	590.04	156.50	0.12	16.58	16.49
59+620	450.00	9.66	14.13	4.03	-0.005654	0.70	645.59	162.11	0.11	16.63	16.54
59+600	450.00	9.77	14.13	3.98	-0.005197	0.71	633.62	161.24	0.11	16.57	16.58
59+580	450.00	9.88	14.12	3.94	0.000701	0.72	624.55	160.48	0.12	16.50	16.63
59+560	450.00	9.86	14.12	3.93	0.000747	0.73	619.42	159.25	0.12	16.43	16.68

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
59+540	450.00	9.85	14.12	3.96	0.000701	0.73	617.58	157.74	0.12	16.37	16.70
59+520	450.00	9.83	14.12	3.96	0.000701	0.73	616.48	157.64	0.12	16.27	16.68
59+500	450.00	9.82	14.12	3.96	0.000655	0.73	616.78	157.49	0.12	16.29	16.65
59+480	450.00	9.81	14.12	3.96	0.000701	0.73	616.25	157.37	0.12	16.22	16.63
59+460	450.00	9.79	14.11	3.95	0.000701	0.73	614.31	157.34	0.12	16.16	16.51
59+440	450.00	9.78	14.11	3.95	0.000640	0.74	611.25	156.54	0.12	16.09	16.32
59+420	450.00	9.77	14.11	3.96	-0.001600	0.74	608.17	155.30	0.12	16.02	16.14
59+400	450.00	9.80	14.11	3.97	-0.000396	0.74	605.26	153.98	0.12	15.98	15.98
59+380	450.00	9.81	14.11	3.98	0.000457	0.74	604.16	153.51	0.12	15.95	16.01
59+360	450.00	9.80	14.11	3.98	0.000442	0.75	603.98	153.35	0.12	15.92	16.03
59+340	450.00	9.79	14.10	3.98	0.000457	0.74	604.72	153.63	0.12	15.90	16.08
59+320	450.00	9.78	14.10	3.98	0.000396	0.74	606.22	154.00	0.12	15.87	16.14
59+300	450.00	9.77	14.10	4.03	0.000442	0.74	604.47	151.71	0.12	15.84	16.23
59+280	450.00	9.76	14.10	4.01	0.000457	0.74	605.30	152.79	0.12	15.83	16.32
59+260	450.00	9.75	14.10	3.99	0.000442	0.74	606.32	153.58	0.12	15.83	16.41
59+240	450.00	9.74	14.10	3.99	0.000457	0.74	607.61	154.13	0.12	15.83	16.50
59+220	450.00	9.74	14.10	3.97	0.000457	0.73	618.50	157.58	0.12	15.87	16.54
59+200	450.00	9.73	14.09	3.95	0.000442	0.72	626.77	160.22	0.12	15.86	16.38
59+180	450.00	9.72	14.09	3.89	0.000457	0.72	626.36	162.91	0.12	15.86	16.21
59+160	450.00	9.71	14.09	3.89	0.000442	0.72	621.22	161.56	0.12	15.85	16.08
59+140	450.00	9.70	14.09	4.04	0.000421	0.73	620.14	155.26	0.12	15.85	15.97
59+114	450.00	9.69	14.08	3.48	0.000000	0.83	616.97	157.34	0.14	15.89	16.15
59+100	Bridge										
59+089	450.00	9.68	14.07	3.56	0.000448	0.84	610.62	152.40	0.14	16.02	15.80
59+060	450.00	9.66	14.08	4.13	0.000442	0.73	617.14	151.33	0.11	16.13	15.88
59+040	450.00	9.66	14.07	4.09	0.000457	0.73	620.57	153.42	0.11	16.23	16.03
59+020	450.00	9.65	14.07	4.06	0.000457	0.72	629.22	156.71	0.11	16.30	16.12
59+000	450.00	9.64	14.07	4.07	0.000442	0.71	635.66	157.94	0.11	16.33	16.22
58+980	450.00	9.63	14.07	4.07	0.000457	0.71	636.31	157.80	0.11	16.35	16.20
58+960	450.00	9.62	14.07	4.07	0.000549	0.71	634.89	157.55	0.11	16.38	16.19
58+940	450.00	9.61	14.07	4.07	0.000701	0.71	632.73	157.24	0.11	16.40	16.18
58+920	450.00	9.59	14.07	4.11	0.000488	0.71	636.12	156.58	0.11	16.39	16.14
58+900	450.00	9.58	14.07	4.13	0.000503	0.71	634.54	155.57	0.11	16.36	16.10
58+880	450.00	9.57	14.06	4.17	0.000503	0.71	635.29	154.35	0.11	16.34	16.06
58+860	450.00	9.56	14.06	4.18	0.001707	0.71	637.29	154.34	0.11	16.32	16.02
58+840	450.00	9.53	14.06	4.19	0.004740	0.70	639.26	154.58	0.11	16.14	16.06

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
58+820	450.00	9.44	14.06	4.20	0.004755	0.70	640.75	154.38	0.11	16.17	16.14
58+800	450.00	9.34	14.06	4.22	0.004755	0.70	642.10	154.30	0.11	16.20	16.23
58+780	450.00	9.24	14.06	4.22	0.004694	0.70	643.33	154.29	0.11	16.23	16.31
58+760	450.00	9.15	14.06	4.23	0.002103	0.70	644.46	154.37	0.11	16.17	16.39
58+740	450.00	9.11	14.05	4.25	-0.000747	0.70	643.89	153.56	0.11	16.21	16.43
58+720	450.00	9.12	14.05	4.26	-0.000701	0.70	643.63	153.05	0.11	16.24	16.44
58+700	450.00	9.14	14.05	4.27	-0.000762	0.70	643.61	152.85	0.11	16.27	16.44
58+680	450.00	9.15	14.05	4.27	-0.000747	0.70	644.24	152.94	0.11	16.30	16.45
58+660	450.00	9.17	14.05	4.28	-0.001692	0.70	645.83	152.80	0.11	16.34	16.46
58+640	450.00	9.20	14.05	4.31	-0.003551	0.70	644.71	151.90	0.11	16.29	16.48
58+620	450.00	9.27	14.05	4.31	-0.003551	0.70	644.86	151.74	0.11	15.77	16.55
58+600	450.00	9.34	14.05	4.32	-0.003551	0.70	644.46	151.50	0.11	15.74	16.60
58+580	450.00	9.41	14.04	4.32	-0.001295	0.70	643.36	151.20	0.11	15.71	16.66
58+560	450.00	9.44	14.04	4.32	0.000442	0.70	642.86	150.91	0.11	15.67	16.72
58+540	450.00	9.43	14.04	4.32	0.000457	0.70	644.49	151.46	0.11	16.19	16.72
58+520	450.00	9.42	14.04	4.33	0.003399	0.70	642.96	150.65	0.11	16.28	16.59
58+500	450.00	9.35	14.04	4.34	0.004542	0.70	645.12	150.69	0.11	16.33	16.46
58+480	450.00	9.26	14.04	4.36	0.004359	0.70	647.42	150.72	0.11	16.38	16.32
58+460	450.00	9.18	14.04	4.37	0.000351	0.69	649.53	150.86	0.11	16.43	16.28
58+440	450.00	9.17	14.04	4.31	0.000396	0.69	655.99	154.10	0.11	16.50	16.35
58+420	450.00	9.16	14.04	4.24	0.000442	0.68	657.93	157.06	0.11	16.45	16.40
58+400	450.00	9.15	14.03	4.33	0.000411	0.69	653.59	152.96	0.11	16.39	16.46
58+380	450.00	9.14	14.03	4.40	0.000549	0.69	654.51	150.90	0.10	16.34	16.06
58+360	450.00	9.13	14.03	4.41	0.003094	0.69	655.22	150.93	0.10	16.23	15.70
58+340	450.00	9.07	14.03	4.42	0.003048	0.68	657.79	150.97	0.10	16.07	15.66
58+320	450.00	9.01	14.03	4.43	0.013411	0.68	659.12	151.01	0.10	16.00	15.59
58+300	450.00	8.74	14.03	4.45	0.016337	0.68	662.83	151.15	0.10	15.97	15.64
58+280	450.00	8.42	14.03	4.50	-0.002896	0.67	669.64	151.32	0.10	15.95	15.65
58+260	450.00	8.47	14.03	4.52	-0.007544	0.67	672.59	151.32	0.10	15.51	15.51
58+240	450.00	8.62	14.03	4.52	-0.007498	0.67	672.55	151.27	0.10	15.56	15.38
58+220	450.00	8.77	14.02	4.50	-0.007452	0.67	670.36	151.22	0.10	15.62	15.64
58+200	450.00	8.92	14.02	4.47	-0.001448	0.68	666.62	151.22	0.10	15.68	15.62
58+180	450.00	8.95	14.02	4.48	0.009601	0.67	666.98	151.25	0.10	15.71	15.59
58+160	450.00	8.76	14.02	4.53	0.009540	0.67	675.19	151.33	0.10	15.69	15.47
58+140	450.00	8.57	14.02	4.59	0.009555	0.66	683.68	151.42	0.10	15.67	15.49
58+120	450.00	8.38	14.02	4.64	0.009540	0.65	691.46	151.51	0.10	15.66	15.29

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
58+100	450.00	8.19	14.02	4.68	0.002362	0.64	698.46	151.60	0.10	15.64	15.88
58+080	450.00	8.14	14.02	4.68	-0.032751	0.64	698.05	151.59	0.10	15.64	15.88
58+060	450.00	8.80	14.02	4.53	-0.020711	0.67	675.43	151.51	0.10	15.68	15.80
58+040	450.00	9.21	14.01	4.49	0.000457	0.67	670.61	151.48	0.10	15.73	15.69
58+020	450.00	9.20	14.01	4.50	0.013548	0.67	671.82	151.52	0.10	15.77	15.58
58+000	450.00	8.93	14.01	4.52	0.012756	0.67	675.01	151.56	0.10	15.79	15.46
57+980	450.00	8.67	14.01	4.56	-0.004862	0.66	682.49	151.97	0.10	15.51	15.37
57+960	450.00	8.77	14.01	4.56	-0.004892	0.66	681.62	151.64	0.10	15.62	15.49
57+940	450.00	8.87	14.01	4.56	-0.003444	0.66	680.99	151.67	0.10	15.65	15.62
57+920	450.00	8.94	14.01	4.57	0.007346	0.66	682.62	151.71	0.10	15.59	15.76
57+900	450.00	8.79	14.01	4.55	-0.004450	0.65	691.20	154.32	0.10	15.54	15.70
57+880	450.00	8.88	14.01	4.43	-0.004496	0.65	695.53	159.15	0.10	15.66	15.56
57+860	450.00	8.97	14.00	4.27	-0.004450	0.65	690.94	164.08	0.10	15.14	15.42
57+840	450.00	9.06	14.00	4.48	-0.002606	0.66	683.56	154.83	0.10	15.40	15.27
57+820	450.00	9.11	14.00	4.53	0.000457	0.65	693.98	155.41	0.10	15.63	15.14
57+800	450.00	9.10	14.00	4.51	0.000442	0.65	696.04	156.39	0.10	15.58	15.13
57+780	450.00	9.09	14.00	4.50	0.000457	0.65	693.21	156.24	0.10	15.53	15.11
57+760	450.00	9.08	14.00	4.53	0.000442	0.65	691.18	154.78	0.10	15.32	15.09
57+740	450.00	9.08	14.00	4.53	0.000457	0.65	690.20	154.53	0.10	15.15	15.07
57+720	450.00	9.07	14.00	4.61	0.000442	0.65	689.54	152.05	0.10	15.11	15.10
57+700	450.00	9.06	14.00	4.61	0.000457	0.65	690.72	152.08	0.10	15.13	15.13
57+680	450.00	9.05	14.00	4.62	0.000396	0.65	691.94	152.12	0.10	15.18	15.10
57+660	450.00	9.04	13.99	4.63	0.004496	0.65	692.99	152.15	0.10	15.12	15.16
57+640	450.00	8.95	13.96	3.04	-0.000360	0.97	691.35	154.47	0.18	15.26	15.19
57+555	Culvert										
57+540	450.00	8.99	13.93	2.97	0.000457	0.91	735.50	169.86	0.17	15.10	15.33
57+520	450.00	8.98	13.94	4.38	0.000442	0.64	706.07	163.17	0.10	15.15	15.36
57+500	450.00	8.97	13.94	4.38	0.000457	0.64	708.15	163.63	0.10	15.14	15.21
57+480	450.00	8.96	13.94	4.35	0.001692	0.63	714.48	166.66	0.10	15.11	15.30
57+460	450.00	8.93	13.94	4.46	0.001753	0.62	724.15	165.09	0.09	15.11	15.04
57+440	450.00	8.89	13.94	4.57	0.001753	0.61	734.07	163.54	0.09	15.22	15.12
57+420	450.00	8.86	13.94	4.67	0.000747	0.61	742.41	162.23	0.09	15.13	15.16
57+400	450.00	8.84	13.94	4.71	0.000549	0.60	750.38	162.31	0.09	15.10	15.11
57+380	450.00	8.83	13.94	4.67	0.000549	0.60	748.81	163.17	0.09	15.13	15.13
57+360	450.00	8.82	13.94	4.62	0.000549	0.60	750.38	165.06	0.09	15.12	15.52
57+340	450.00	8.81	13.94	4.58	0.001113	0.60	755.23	166.96	0.09	15.11	15.91

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
57+320	450.00	8.79	13.94	4.58	0.003399	0.59	761.77	168.38	0.09	15.10	16.30
57+300	450.00	8.72	13.93	4.69	0.003338	0.60	752.02	162.50	0.09	15.17	15.55
57+280	450.00	8.65	13.93	4.72	0.003414	0.60	746.28	160.43	0.09	15.10	15.52
57+260	450.00	8.58	13.93	4.74	0.003338	0.61	739.67	158.34	0.09	15.09	15.49
57+240	450.00	8.52	13.93	4.75	0.000808	0.61	732.36	156.42	0.09	15.09	15.46
57+220	450.00	8.50	13.93	4.77	-0.002454	0.62	723.08	153.94	0.09	15.12	15.44
57+200	450.00	8.55	13.93	4.79	-0.001996	0.62	723.92	153.72	0.09	15.09	15.45
57+180	450.00	8.59	13.93	4.79	-0.001996	0.62	722.36	153.35	0.09	15.13	15.46
57+160	450.00	8.63	13.93	4.77	-0.002012	0.62	722.10	153.75	0.09	15.15	15.48
57+140	450.00	8.67	13.93	4.79	-0.000792	0.62	727.33	154.12	0.09	15.04	15.50
57+120	450.00	8.68	13.93	4.80	-0.000046	0.62	730.66	154.73	0.09	15.07	15.50
57+100	450.00	8.69	13.92	4.80	-0.000061	0.62	731.20	154.73	0.09	15.12	15.50
57+080	450.00	8.69	13.92	4.68	0.005761	0.61	733.33	159.24	0.09	15.08	15.51
57+060	450.00	8.57	13.92	4.68	0.006340	0.61	739.95	160.38	0.09	15.08	15.53
57+040	450.00	8.45	13.92	4.62	0.006309	0.60	747.29	163.98	0.09	15.06	15.55
57+020	450.00	8.32	13.92	4.55	0.000244	0.60	755.41	168.08	0.09	15.10	15.56
57+000	450.00	8.31	13.92	4.65	-0.001753	0.61	735.51	160.63	0.09	15.15	15.63
56+980	450.00	8.35	13.92	4.61	-0.001753	0.61	740.33	162.90	0.09	15.14	15.73
56+960	450.00	8.38	13.92	4.60	-0.001798	0.60	748.03	164.89	0.09	15.08	15.84
56+940	450.00	8.42	13.92	4.63	-0.001753	0.60	756.04	165.47	0.09	15.21	15.95
56+920	450.00	8.46	13.92	4.67	-0.001798	0.59	764.34	165.88	0.09	15.16	16.06
56+900	450.00	8.49	13.92	4.71	-0.002637	0.58	773.06	166.29	0.09	15.19	16.16
56+880	450.00	8.54	13.92	4.65	-0.004709	0.58	782.21	170.40	0.09	15.09	16.28
56+860	450.00	8.64	13.92	4.72	-0.001905	0.57	788.38	169.07	0.08	15.16	16.42
56+840	450.00	8.68	13.92	4.78	0.000457	0.57	791.97	167.83	0.08	15.13	16.56
56+820	450.00	8.67	13.91	4.81	0.000442	0.57	791.38	166.66	0.08	15.16	16.70
56+800	450.00	8.66	13.91	4.81	0.005014	0.57	794.67	167.58	0.08	15.14	16.85
56+780	450.00	8.56	13.91	4.75	0.011293	0.55	813.21	173.40	0.08	15.12	16.91
56+760	450.00	8.33	13.91	4.75	0.003444	0.55	817.05	174.02	0.08	15.08	16.77
56+740	450.00	8.26	13.91	4.68	0.003459	0.56	806.91	174.39	0.08	15.11	16.63
56+720	450.00	8.19	13.91	4.79	0.003490	0.57	796.18	168.24	0.08	15.14	16.49
56+700	450.00	8.12	13.91	4.81	0.003459	0.57	789.80	166.41	0.08	15.08	15.40
56+680	450.00	8.05	13.91	4.75	-0.003901	0.58	782.00	166.88	0.08	15.18	16.07
56+660	450.00	8.13	13.91	4.88	-0.000152	0.54	825.99	171.48	0.08	15.15	16.13
56+640	450.00	8.14	13.91	4.75	0.000244	0.56	810.69	172.93	0.08	15.17	16.19
56+620	450.00	8.13	13.91	4.95	0.000259	0.56	804.00	164.97	0.08	15.15	16.25

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
56+600	450.00	8.13	13.91	4.96	0.000244	0.56	807.35	165.35	0.08	15.04	15.26
56+580	450.00	8.12	13.91	4.97	0.004100	0.55	820.14	167.27	0.08	15.12	15.85
56+560	450.00	8.04	13.91	4.97	0.000198	0.54	840.02	171.23	0.08	15.05	15.76
56+540	450.00	8.04	13.90	4.86	0.000107	0.55	818.88	170.71	0.08	15.05	15.68
56+520	450.00	8.03	13.90	4.71	0.001295	0.56	799.05	172.12	0.08	15.05	15.63
56+500	450.00	8.01	13.90	4.99	0.001554	0.56	798.81	162.52	0.08	15.02	15.55
56+480	450.00	7.98	13.90	5.04	0.001798	0.56	801.86	161.38	0.08	15.03	15.29
56+460	450.00	7.94	13.90	5.08	0.001402	0.56	803.92	160.66	0.08	15.02	15.26
56+440	450.00	7.91	13.90	5.09	-0.007650	0.56	802.64	160.08	0.08	15.08	15.23
56+420	450.00	8.07	13.90	5.09	-0.007650	0.56	798.77	159.43	0.08	15.09	15.19
56+400	450.00	8.22	13.90	5.08	0.030099	0.57	794.59	158.94	0.08	15.12	15.24
56+380	450.00	7.62	13.90	5.13	-0.002804	0.56	802.80	159.22	0.08	15.03	15.35
56+360	450.00	7.67	13.90	5.13	-0.002789	0.56	806.59	159.85	0.08	15.13	15.47
56+340	450.00	7.73	13.90	5.08	-0.009799	0.55	815.94	162.76	0.08	15.17	15.59
56+320	450.00	7.92	13.90	5.07	-0.004008	0.55	814.59	162.97	0.08	15.09	15.71
56+300	450.00	8.00	13.90	5.07	0.003109	0.55	812.05	162.65	0.08	15.11	15.73
56+280	450.00	7.94	13.90	5.09	0.003048	0.55	814.05	162.23	0.08	15.09	15.73
56+260	450.00	7.88	13.89	5.13	0.009891	0.55	818.10	161.80	0.08	15.13	15.73
56+240	450.00	7.68	13.89	5.17	0.004602	0.55	821.79	161.38	0.08	15.22	15.73
56+220	450.00	7.59	13.89	4.88	0.001600	0.54	827.45	171.99	0.08	15.25	15.67
56+200	450.00	7.56	13.89	4.98	0.001646	0.54	840.98	171.21	0.08	15.08	15.49
56+180	450.00	7.53	13.89	5.11	0.001661	0.53	850.77	168.95	0.07	15.05	15.31
56+160	450.00	7.49	13.89	5.22	-0.003155	0.53	854.95	166.20	0.07	15.24	15.15
56+140	450.00	7.56	13.89	5.25	-0.007056	0.53	841.34	162.58	0.07	15.12	15.01
56+120	450.00	7.70	13.89	5.22	-0.007041	0.55	823.29	160.19	0.08	15.14	15.06
56+100	450.00	7.84	13.89	5.17	-0.006751	0.55	811.34	159.24	0.08	15.14	15.00
56+080	450.00	7.97	13.89	5.14	-0.002850	0.56	803.35	158.59	0.08	15.13	15.11
56+060	450.00	8.03	13.89	5.12	-0.002804	0.56	803.68	159.20	0.08	15.02	15.05
56+040	450.00	8.09	13.89	5.11	-0.002850	0.56	805.78	159.98	0.08	15.18	15.22
56+020	450.00	8.14	13.89	5.11	-0.002103	0.56	809.19	160.78	0.08	15.35	15.26
56+000	450.00	8.19	13.89	5.00	-0.001097	0.56	807.35	163.76	0.08	15.50	15.25
55+980	450.00	8.21	13.88	4.96	-0.001097	0.56	804.92	164.57	0.08	15.52	15.20
55+960	450.00	8.23	13.88	4.92	-0.001143	0.56	802.32	165.51	0.08	15.54	15.14
55+940	450.00	8.25	13.88	4.92	-0.000701	0.56	800.14	164.96	0.08	15.56	15.14
55+920	450.00	8.27	13.88	4.99	0.000442	0.56	800.02	162.76	0.08	15.58	15.02
55+900	450.00	8.26	13.88	5.00	0.000457	0.56	801.14	162.56	0.08	15.60	15.05

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
55+880	450.00	8.25	13.88	5.03	0.000442	0.55	819.02	165.24	0.08	15.65	15.01
55+860	450.00	8.24	13.88	5.01	0.001859	0.56	803.29	162.59	0.08	15.87	15.00
55+840	450.00	8.20	13.88	4.99	0.002941	0.56	807.23	164.11	0.08	15.68	15.05
55+820	450.00	8.14	13.88	4.97	0.002896	0.55	812.58	165.74	0.08	15.32	15.09
55+800	450.00	8.09	13.88	4.98	0.002957	0.55	814.62	165.87	0.08	15.44	15.14
55+780	450.00	8.03	13.88	4.96	0.002896	0.55	811.97	166.05	0.08	15.25	15.18
55+760	450.00	7.97	13.88	5.21	0.002957	0.56	808.84	157.78	0.08	15.07	15.23
55+740	450.00	7.91	13.88	5.29	-0.001646	0.56	809.90	155.73	0.08	15.14	15.11
55+720	450.00	7.94	13.88	4.97	-0.003353	0.54	828.93	168.74	0.08	15.15	15.41
55+700	450.00	8.01	13.88	4.97	-0.003459	0.54	830.88	169.22	0.08	15.38	15.56
55+680	450.00	8.08	13.88	5.00	-0.003399	0.54	830.46	168.31	0.08	15.17	15.71
55+660	450.00	8.15	13.87	5.01	0.000259	0.54	826.95	167.40	0.08	15.08	15.31
55+640	450.00	8.14	13.87	5.24	0.000396	0.55	823.85	159.62	0.08	15.05	15.32
55+620	450.00	8.13	13.87	5.28	0.000442	0.55	820.64	157.82	0.08	15.11	15.28
55+600	450.00	8.12	13.87	5.28	0.000457	0.55	822.74	158.34	0.08	15.14	15.92
55+580	450.00	8.11	13.87	5.27	0.000457	0.55	821.98	158.48	0.08	15.07	15.85
55+560	450.00	8.11	13.87	5.24	0.000442	0.55	819.18	158.89	0.08	15.07	15.62
55+540	450.00	8.10	13.87	5.30	0.000457	0.55	818.97	157.10	0.08	15.08	15.38
55+520	450.00	8.09	13.87	5.32	0.000442	0.55	820.18	156.88	0.08	15.64	15.28
55+500	450.00	8.08	13.87	5.32	0.000457	0.55	821.42	157.00	0.08	15.65	15.21
55+480	450.00	8.07	13.87	5.33	0.000442	0.55	822.73	156.86	0.08	15.63	15.24
55+460	450.00	8.06	13.87	5.34	0.000457	0.55	824.05	156.87	0.08	15.61	15.20
55+440	450.00	8.05	13.87	5.35	0.000396	0.55	825.41	156.92	0.08	15.59	15.16
55+420	450.00	8.04	13.87	5.35	0.003993	0.54	826.43	157.12	0.08	15.79	15.04
55+400	450.00	7.96	13.87	5.35	0.005303	0.54	827.91	157.38	0.08	15.74	15.13
55+380	450.00	7.86	13.87	5.39	0.005349	0.54	831.16	157.03	0.07	15.70	15.21
55+360	450.00	7.75	13.87	5.44	0.005303	0.54	834.08	156.17	0.07	15.66	15.30
55+340	450.00	7.64	13.87	5.46	0.002652	0.54	836.99	156.20	0.07	15.61	15.36
55+320	450.00	7.59	13.86	5.46	-0.007452	0.54	837.90	156.24	0.07	15.57	15.43
55+300	450.00	7.74	13.86	5.45	-0.007498	0.54	834.65	155.92	0.07	15.63	15.75
55+280	450.00	7.89	13.86	5.35	-0.004054	0.54	835.04	158.96	0.07	15.62	16.04
55+260	450.00	7.97	13.86	5.40	0.000457	0.54	837.00	157.80	0.07	15.62	16.34
55+240	450.00	7.96	13.86	5.42	0.000396	0.54	838.05	157.40	0.07	15.61	16.32
55+220	450.00	7.95	13.86	5.43	0.008047	0.54	838.36	157.05	0.07	15.61	15.91
55+200	450.00	7.79	13.86	5.39	0.008108	0.53	842.40	158.84	0.07	15.69	15.53
55+180	450.00	7.63	13.86	5.42	0.008092	0.53	848.65	159.22	0.07	15.61	15.16

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

Estación	Caudal (m3/s)	Elev. Del Fondo (m)	Elev. Del Tirante (m)	Tirante (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad del Cauce (m/s)	Área Hid. (m2)	P. Mojado (m)	# de Frode	Elev. De la Margen (m)	
										Derecha	Izquierda
55+160	450.00	7.47	13.86	5.46	0.001448	0.53	854.74	159.15	0.07	15.53	15.14
55+140	450.00	7.44	13.86	5.51	-0.002347	0.53	854.97	157.86	0.07	15.68	15.13
55+120	450.00	7.49	13.86	5.51	-0.015255	0.53	853.02	157.53	0.07	15.64	15.14
55+100	450.00	7.79	13.86	5.19	-0.004938	0.53	851.45	166.71	0.07	15.47	15.10
55+080	450.00	7.89	13.86	5.37	0.000442	0.53	852.14	161.34	0.07	15.30	15.06
55+060	450.00	7.88	13.86	5.51	0.000457	0.53	848.08	156.72	0.07	15.44	15.04
55+040	450.00	7.87	13.86	5.48	0.000396	0.53	849.91	157.79	0.07	15.23	15.00
55+020	450.00	7.87	13.86	5.45	0.000442	0.53	855.32	159.67	0.07	15.21	15.05
55+000	450.00	7.86	13.86	5.47	0.000457	0.53	854.84	158.93	0.07	15.31	15.11
54+980	450.00	7.85	13.86	5.50	0.000442	0.53	854.38	158.21	0.07	15.61	15.11
54+960	450.00	7.84	13.86	5.29	0.000457	0.52	857.83	164.92	0.07	15.36	15.16
54+940	450.00	7.83	13.85	5.14	0.000457	0.52	867.99	171.38	0.07	15.12	15.08
54+920	450.00	7.82	13.85	5.28	0.001600	0.51	884.13	169.75	0.07	15.05	15.05
54+900	450.00	7.79	13.85	5.11	0.001036	0.50	895.14	177.56	0.07	15.08	15.10
54+880	450.00	7.77	13.85	5.11	-0.001295	0.51	881.36	175.14	0.07	15.06	15.06
54+860	450.00	7.79	13.85	5.14	0.000457	0.51	873.87	172.66	0.07	15.04	15.05
54+840	450.00	7.78	13.85	5.18	0.000442	0.52	871.61	171.08	0.07	15.00	15.05
54+820	450.00	7.78	13.85	5.20	0.000396	0.52	872.71	170.34	0.07	15.05	15.09
54+800	450.00	7.77	13.85	5.22	0.000457	0.51	875.39	170.40	0.07	15.04	15.09
54+780	450.00	7.76	13.85	5.21	0.000442	0.51	879.08	171.32	0.07	15.02	15.19
54+760	450.00	7.75	13.85	5.25	0.000457	0.50	895.64	173.05	0.07	15.08	15.00
54+740	450.00	7.74	13.85	5.29	0.000457	0.50	896.00	172.25	0.07	15.01	15.03
54+720	450.00	7.73	13.85	5.35	0.000442	0.50	901.15	171.28	0.07	15.02	15.08
54+700	450.00	7.72	13.85	5.38	0.001905	0.50	908.38	171.60	0.07	15.01	15.10
54+680	450.00	7.68	13.85	4.67	0.008199	0.48	931.46	201.78	0.07	15.08	15.08
54+660	450.00	7.52	13.85	5.45	0.008001	0.48	937.35	174.23	0.07	15.02	15.03
54+640	450.00	7.36	13.85	5.32	0.007894	0.46	983.88	187.55	0.06	15.03	16.30
54+620	450.00	7.20	13.84	5.56	0.000396	0.65	689.63	126.87	0.09	15.14	17.64
54+600	450.00	7.20	13.81	5.37	-0.023744	0.90	500.88	96.14	0.12	15.24	18.62
54+580	450.00	7.67	13.73	4.88	0.001006	1.48	303.95	65.12	0.21	15.08	16.77

Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

La economía de Guasave se finca básicamente en la agricultura de granos y hortalizas aprovechando la infraestructura hidráulica que existe en el municipio generando una inmejorable agricultura de riego. Por su cercanía al río Sinaloa la agricultura se convierte en una actividad preponderante, siendo una forma importante de obtener ingresos y alimentos para el sustento de las familias ubicadas en los límites de la Ciudad de Guasave. Los principales cultivos adaptados a las condiciones climáticas y edáficas del área son: maíz, frijol, calabaza, ajonjolí, cacahuate y hortalizas además de cultivos forrajeros para el alimento de los hatos ganaderos de diversas especies (Figura 13).



Figura 13.- Ilustra el desarrollo de la agricultura en las zonas colindantes al área del proyecto.

La ganadería que se presenta en esta región es de tipo extensivo, principalmente de bovinos y caprinos, en la ganadería de traspatio se crían especies como

conejos, gallinas, codorniz y guajolotes. El ganado bovino y caprino pasta de manera libre en las zonas con vegetación natural; así como de los rastrojos de los cultivos desarrollados durante la temporada de lluvia. El desarrollo de ésta se da también a partir de granos o rastrojos de las zonas agrícolas del lugar o de municipios vecinos. La figura 14 muestra al ganado en la zona de influencia del proyecto.



Figura 14.- Muestra ganadería en la zona de estudio

En lo que respecta al caudal del río Sinaloa, este se ocupa principalmente para el uso agrícola y consumo humano y para cubrir las necesidades básicas en los hogares. En las cercanías de área de estudio se pueden apreciar tomas hidráulicas conectadas directamente al Río Sinaloa para fines agrícolas. (Ver figura 15).



Figura 15.- Tomas de agua directamente del río Sinaloa

Zona recreativas en al área

El recorrer la ribera del Río Sinaloa resulta de gran atractivo tomando en cuenta que el visitante se encontrará con un hermoso paisaje de una vegetación de álamos, guamúchiles y sauces, es por ello que con la construcción del malecón de la Ciudad de Guasave con una distancia de 1.5 km. Los pobladores y habitantes de la Ciudad de Guasave participan en las actividades representativas en el área como deportivas, carreras de caballos, (taste) y algunas áreas recreativas dentro de las riberas del río Sinaloa.

II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El municipio de Guasave cuenta con una amplia red de vías de comunicación que le permite tener comunicación con el estado y el país. Guasave es cruzado por una carretera internacional (Carretera Federal México 15) que lo atraviesa de sureste a noroeste, además existe una extensa red de carreteras estatales y federales, así como caminos vecinales pavimentados, revestidos y de terracería.

El ferrocarril del pacífico se interna al municipio por su parte norte, contando con seis estaciones de carga y pasaje. Por último existe una aeropista para trasportación aérea.

Con lo que respecta a medios de comunicación, se cuenta con servicio postal, telegráfico, telmex y teléfono integrado al sistema lada en la cabecera municipal. El municipio cuenta también con radiodifusoras, recibe señales de televisión y la cabecera municipal cuenta con el servicio de cablevisión.

También cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable, y alcantarillado, parques y jardines, alumbrado público, centros recreativos y deportivos, bibliotecas, mercados, rastros, panteones, vialidad, transporte urbano y seguridad pública.

Para la zona de estudio existen carreteras pavimentadas (malecón de Guasave), de un carril y sin acotamiento cuyas colindancias son las siguientes:

Al norte colinda con la Ciudad de Guasave Sinaloa y Tierras de Cultivo Agrícola.
Al Sur: Colinda Tierras de Cultivo y Poblados (San pedro paredes)
Al Oeste: Colinda Tierras de cultivo y Zona Urbana de Guasave.
Al Poniente: Tierras de Cultivo Agrícola.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste exclusivamente en limpieza y desazolve del río Sinaloa en un tramo de 5.8 Km. Contados a partir de la curva que hace el río aguas abajo frente al poblado San Pedro Guasave. En esta etapa se contemplan dos actividades centrales de preparación del sitio (limpieza/desazolve):

EL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL TRAMO DE LA OBRA SE LLEVARA ACABO EN CUATRO ETAPA LAS CUALES SE MUESTRAN A CONTINUACION:

TRAZOS

Consiste en reubicar, en campo, el área correspondiente al cauce original del río e identificar las condiciones en las que se encuentra el propio cauce y áreas de influencia.

LIMPIA Y DESPALME.

Esta etapa consiste en el retiro de material vegetativo consistente en desmonte y despálme de capa vegetal de 20 cm. en la cubeta del río Sinaloa, en sentido amplio estas obras fluviales ayudaran a mantener los siguientes objetivos claros que a continuación se describen:

Objetivos de los trabajos.

El objetivo principal de estos proyectos a desarrollar son:

Prevenir nuevas inundaciones provocadas por nuevos arrastres de agua que generan las avenidas extraordinarias y los distintos materiales que pudieran generar taponamientos y obstruir el cauce natural del río Sinaloa en (ambas márgenes), para estar prevenidos ante las contingencias ambientales que se pudieran presentar por fenómenos hidrometeorológicos a propósito del cambio climático que es una realidad en Sinaloa y de esta manera **no poner en riesgo a la población humana** que vive alrededor de estos cuerpos de agua.

En este sentido y a efecto de minimizar las posibles inundaciones se realizará un mantenimiento hidráulico que no es otra cosa que el desazolve del lecho del cauce del río y a su vez realizar una especie de aclareo de la vegetación localizada en las riberas que conforman en conjunto el cauce completo de los mismos, todo con la finalidad de aumentar su capacidad de conducción. Con el mantenimiento preventivo que se daría en un periodo de 3 a 5 años, se pretende disminuir el riesgo de inundaciones en caso de suscitarse avenidas extraordinarias y con ello evitar la afectación a la población y sus propiedades en áreas aledañas a la influencia de dicho río.

La limpieza y desazolve del río Sinaloa en sentido amplio, son obras fluviales que se deben de hacer con objetivos claros que a continuación se describen:

- La protección frente a las inundaciones, es decir impedir o dificultar que el territorio se inunde, esto tiene que ver con la contribución para el control frente a las avenidas.
- La protección de los márgenes del río, es decir impedir la destrucción del terreno especialmente los límites del cauce.
- La fijación de un cauce estable para el río, lo cual significa poder asegurar que el río discurrirá en el futuro del modo permanente por dicho cauce.
- El reforzamiento de bordos en este caso, se realizará a efecto de aumentar aún más el flujo hidráulico del río y con ello evitar posteriores inundaciones.
- La mejora de las condiciones del desagüe, en particular **el aumento de la capacidad del desagüe, es decir asegurar que el mayor caudal del agua pase en las condiciones deseadas, que serían 450 m/segundo**

- La recuperación del **valor natural del río Sinaloa, en la ciudad de Guasave es decir, conseguir que vuelva a tener los mismos espacios de valor natural en este sentido las actuaciones mencionadas se llaman también restauración, rehabilitación o incluso re naturalización de cauces** por consiguiente los encauzamientos de los ríos deben de tener un enfoque respetuoso con el medio natural. *Para ello ya se cuenta con el programa de reubicación de flora fauna y el de reforestación. Que se describen posteriormente.*

DESAZOLVE DEL CAUCE

EXCAVACIÓN:

Consiste en desazolvar el tramo en cuestión del río Sinaloa con equipo especializado que se describe posteriormente, con ello se **incrementa la profundidad del agua para aumentar su capacidad hidráulica** del encauzamiento, con esto mejoraría el aumento de la capacidad del desagüe, es decir asegurar que el mayor caudal del agua pase en las condiciones deseadas. Al desazolvar el cauce del río Sinaloa, se retirara la vegetación riparia y otras plantas acuáticas con el fin de aumentar la velocidad del flujo natural del agua.

RESTAURACIÓN Y REFORESTACIÓN

Ver anexo, Programa de Reforestación

II.2.1 Programa general de trabajo.

A continuación la tabla 11 muestra el programa calendarizado de los trabajos correspondientes para cada actividad.

Programa del proyecto calendarizado de ejecución de los trabajos de limpieza y desazolvé del Río Sinaloa, en el tramo de la Ciudad de Guasave, desde el Km. 54+580 al 60+376.39 en el Municipio de Guasave, Sinaloa. Los trabajos contemplados se realizarán en 120 días a partir de la fecha de inicio de obras hasta su conclusión.

Tabla 11.- Programa calendarizado de obras.

LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SIN, EN EL TRAMO KM 54+580 al 60+376.39.												
ACTIVIDADES	MESES											
	2017 (1 ETAPA)				2018 (2 ETAPA)							
	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
trazos												
Limpieza y retiro del materia vegetativo												
Excavación para formar la cubeta del cauce en material común con equipo mecánico, incluye traspaleo y acarreo												
Acarreos en el primer kilómetro, de los materiales												
Acarreos en los kilómetros subsecuentes al primero de los materiales correspondientes												
Abandono de sitio												
Medidas de mitigación y compensación												

II.2.2 Preparación del sitio.

TRAZOS

En este punto la brigada de topografía, con ayuda de nivel y/o estación total va marcando las líneas y niveles de proyecto, para realizar los trabajos de limpieza retiro de material vegetativo consistente la eliminación y despalme de capa vegetal. No deberán tumbarse árboles fuera de las áreas que ocuparán las obras y los bancos de préstamo, ni en ninguna otra área que no sea señalada por el Biólogo; todos los árboles que éste designe deberán protegerse cuidadosamente contra daños debido a las operaciones de mantenimiento de área.

LIMPIA Y DESPALME.

La limpieza y despalme de material vegetativo ya se realizó con el aviso de emergencias con el huracán Lidia, llevándose a cabo agua abajo del puente vado hasta la comunidad de San Pedro en un tramo del río hasta el puente vado. La otra parte de la limpieza y desazolve se llevara a cabo al momento de que sea aprobada la manifestación de Impacto Ambiental para darle la continuidad al proyecto con sus respectivas etapas. Para ello se utilizaron en tramo del río con EXCAVADORAS HIDRAULICAS CAT. 320 C y TRACTORES DE ORUGAS CAT D6R 165 la cual va retirando la maleza y arbustos no marcados que se encuentran dentro de las líneas de proyecto y serán acomodados en acamellonamiento de material para su posterior retiro hacia la zona de tiro, adicional a ello donde la maquinaria no puede entrar, los trabajos se realizarán con el apoyo de personal provistos de machete y con motosierra en tramos cortos que puedan ser acarreados en camión de volteo, estos camiones (con capacidad de 7 a 14 m³ cada uno) trasladaran el material a la zona de tiro que se ubica aledaña al área, los materiales que componen el material a ser retirado está conformado por gravas, arcillas y material vegetativo principalmente.

ZONA DE TIRO:

El material producto del desazolve que puedan ser acarreados en camión de volteo al su lugar de destino serán retirados y cargados con una excavadora a los camiones de carga, posteriormente serán retirados y llevados a la zona de tiro debidamente identificada, los materiales que componen el azolve limos, gravas, arcillas y restos maderables.

Las especificaciones de la zona de tiro a detalle fueron definidos anteriormente.

DESAZOLVE DEL CAUCE

EXCAVACIÓN:

Una vez que han sido desarrollados los trabajo previos se procederá a realizar las acciones referentes al proceso de desazolve (mantenimiento hidráulico) y este se efectuará a fin de realizar cortes y rellenos para lograr el flujo del cauce del río Sinaloa en su tramo de la ciudad de Guasave, que al final de los trabajos tendrá un ancho de plantilla de 130 metros ya preestablecido y un flujo hidráulico de 450 m³/s, el desazolve se realizará con ayuda de equipo mecánico que trabajara desde la cubeta o cauce del río, a través de la formación de peines de acceso por ambas márgenes en donde se realizara el movimiento de los limos, gravas y arenas desde la parte interna del río (cauce) y con la conformación de peines de penetración.

Estos equipos trabajaran teniendo como referencia los trazos previamente realizados (líneas del proyecto), depositándolo en área de maniobra para su posterior retiro a su lugar de destino final, se establece que para el tramo que nos ocupa el retiro de material asciende a los 1'204,121.072 m³ de material que estará básicamente compuesto por sedimentos conformados por gravas y arenas mezcladas con limos y arcillas, se prevé que el 100% del material extraído sea será depositado en las zonas de tiro debidamente autorizadas que se han mencionado con anterioridad.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Por las características del proyecto en el sitio seleccionado no se requiere, almacenes, patios de servicio, obras de abastecimiento y/o almacenamiento de combustibles provisionales que cuenten con las medidas y protocolos de seguridad. Tampoco se contempla la apertura de caminos, solo la rehabilitación de los que ya existen y que se encuentren en mal estado producto del tráfico vehicular y principalmente por el deterioro ocasionado en las temporadas de lluvias. Solo tendrá un campamento para el personal contratado por la compañía para el resguardo de maquinaria, herramientas.

Ubicación del campamento de resguardo de maquinaria

Es primordial la instalación de un campamento ya que este sirve para realizar algunas actividades de los trabajadores como el comer o guardar algunas de sus pertenencias. Pero sin duda la principal función el resguardar a la persona encargada de cuidar (vigilar) durante la noche la maquinaria.

El sitio de resguardo de la maquinaria se ubicará en las inmediaciones de la ciudad de Guasave localizado en la margen izquierda del rio casi colindando con el Puente vado y teniendo como dimensiones un polígono de 30 x 30 metros, este será de fácil acceso y alejada de la zona habitacional.

La construcción del campamento no requiere de conocimientos arquitectónicos ya que este será edificado con materiales de fácil instalación a base de madera de pino que será comprada en las madererías de la región y cubierto con lamina de acero para mayor seguridad, estas características harán que una vez que terminen las obras sea fácilmente desmontable y reutilizable por la misma empresa en nuevos proyectos. La figura 16 muestra la ubicación del campamento y la tabla 12 el polígono de construcción del mismo.



Figura 16.- Área propuesta para la instalación de campamento para el resguardo de la maquinaria

Tabla 12.- Cuadro de construcción del polígono correspondiente a la ubicación del campamento para el resguardo de la maquinaria, coordenadas UTM.

No. de punto	Y	X
1	2,830,099.8560	755,671.9680
2	2,830,085.9690	755,645.7670
3	2,830,059.4740	755,660.9140
4	2,830,073.7670	755,686.3150
SUPERFICIE= 886,145 m2		

El proyecto se encuentra colindante a la zona urbana de la Ciudad de Guasave por lo que el abastecimiento de servicios públicos como agua, combustible e insumos necesarios para la construcción serán surtidos de los diversos negocios disponibles en esa Ciudad.

Para evitar que se presenten derrames de productos de los combustibles, aceites y lubricantes, su manejo se realizará directamente mediante un vehículo

abastecedor adaptado para tal fin o bien se acudirá a los centros de servicio en la zona urbana colindante al sitio del proyecto.

Servicios de apoyo

Para la realización de la actividades y con la finalidad de cumplir con los lineamientos establecidos en las leyes ambientales y los reglamento municipales se instalara sanitarios portátiles para los trabajadores a razón de 1 por cada 25 trabajadores, a los que de manera periódica y permanente se les dará el servicio para evitar cualquier riesgo sanitario que se pudiera presentar.

II.2.4 Etapa de Construcción

EXCAVACIÓN DEL CAUCE

Los trabajos de excavación comprenderán las siguientes operaciones:

- Afloje previo.
- Extracción, remoción, traspaleo, carga y descarga.
- Acarreo libre de hasta doscientos (200) metros.
- Amacice.
- Afines.

Se excavará para formar la cubeta del encauzamiento hasta las líneas de proyecto, depositando el material producto de dicha excavación, en las zonas de tiro plasmadas en este documento.

Peines de penetración

Primeramente se deberán formar los peines de penetración al cauce del río. Para lo cual se deberá extraer, cargar y acarrear en camión (5 km.) material proveniente de los bancos de materiales de la región.

II.2.5 Operación y Mantenimiento

Aun y cuando el presente proyecto no se edifiquen obras dentro de esta etapa se han enmarcado actividades como: Limpieza de cauces, Monitoreo de la estabilidad del terreno, Monitoreo de la calidad del agua, Mediciones

hidrométricas, Acciones de reforestación, Reintroducción de fauna y Conservación de la ribera

PARA EL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA ver los anexos del presente documento.

Se propone llevar a cabo una **reforestación sobre el talud** con especies propias del ecosistema ripario, propuestas en el cronograma de reforestación: (Sauce) *Salix nigra*, Álamo (*Populus mexicana* Subs. *Dimorpha*) Guamúchil (*Phitecellobium dulce*), Huanacaxte (*Enterolobium cyclocarpum*),”, Ceiba (*Ceiba pentadra*), entre otras registradas. Para el caso se propone sembrar 1822 plantas.

Áreas propuestas para reforestación

Se propone llevar a cabo una **reforestación sobre el talud** con especies propias del ecosistema ripario, propuestas en el cronograma de reforestación: (Sauce) *Salix nigra*, Álamo (*Populus mexicana* Subs. *Dimorpha*) Guamúchil (*Phitecellobium dulce*), Huanacaxte (*Enterolobium cyclocarpum*),”, Ceiba (*Ceiba pentadra*), entre otras registradas. Para el caso se propone sembrar 1822 plantas.

Áreas propuestas para reforestación

En la tabla 13 se muestran las zonas a reforestar con su respectivo número de plantas claro, tamaño, coordenadas y su localización por margen que corresponde a las riberas del río Sinaloa en un tramo de 5.8 km.). Así mismo de la tabla 14 a la tabla 31 muestran el polígono de construcción para cada una de las áreas de propuestas. Así mismo la figura 17 muestra en imagen de google earth las zonas propuestas para reforestación.

Tabla 13.- Se muestran la referencia de los polígonos de las zonas a reforestar de ambos márgenes, así como el número de plantas por cada uno de ellos.

CLARO	TAMAÑO	COORDENADAS	MARGEN	NÚMERO DE ÁRBOLES A REFORESTAR
1	50 X 6	25° 35' 16.83" 108° 27' 10.56"	DERECHA	30
2	130 X 6	25° 35' 11.09" 108° 27' 13.28"	DERECHA	78
3	200X 6	25° 35' 06.56" 108° 27' 15.37"	DERECHA	120
4	350X 6	25° 34' 47.61" 108° 27' 13.28"	DERECHA	210
5	26 X 6	25° 34' 39.96" 108° 27' 25.19"	DERECHA	15
6	45 X 6	25° 34' 35.55" 108° 27' 26.15"	DERECHA	27
7	30 X 6	25° 34' 33.41" 108° 27' 26.76	DERECHA	18
8	200 X 6	25° 34' 21.57" 108° 27' 28.27	DERECHA	120
9	130 X 6	25° 33' 48.32." 108° 27' 22.27	DERECHA	78
10	46X 6	25° 33' 44.76." 108° 27' 20.64	DERECHA	27
11	47 X 6	25° 33' 41.66." 108° 26' 18.85	DERECHA	28
12	150 X 6	25° 33' 35.34" 108° 26' 14.76	DERECHA	90
13	90X 6	25° 33' 31.36."	DERECHA	54

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

		108° 27' 12.32		
14	300X6	25° 33' 03.83.” 108° 26' 57.78	DERECHA	180
15	500X6	25° 33' 03.83.” 108° 26' 57.78	DERECHA	300
16	320 X 6	25° 34' 11.05.” 108° 27' 22.57	IZQUIERDA	192
17	300 X 6	25° 33' 22.21.” 108° 27' 01.67	IZQUIERDA	180
18	125 X 6	25° 32' 55.14.” 108° 26' 48.17	IZQUIERDA	75

Tabla 14.- Reforestación Margen Derecha_1

No. de punto	Y	X
1	2,832,544.1530	755,851.2150
2	2,832,546.4679	755,845.6795
3	2,832,499.8319	755,826.1765
4	2,832,497.5170	755,831.7120
SUPERFICIE= 303.299 m2		

Tabla 15.- Reforestación Margen Derecha_2

No. de punto	Y	X
1	2,832,544.1530	755,851.2150
2	2,832,546.4679	755,845.6795
3	2,832,499.8319	755,826.1765
4	2,832,497.5170	755,831.7120
1	2,832,444.8630	755,802.6900
2	2,832,472.3890	755,809.2500
3	2,832,473.7800	755,803.4135
4	2,832,446.4849	755,796.9085
5	2,832,414.3820	755,786.5171
6	2,832,387.6337	755,775.7787
7	2,832,367.4634	755,765.0970

8	2,832,353.5325	755,759.0003
9	2,832,351.1270	755,764.4970
10	2,832,364.8530	755,770.5040
11	2,832,385.1050	755,781.2290
12	2,832,412.3380	755,792.1620
SUPERFICIE= 775.154 m2		

Tabla 16.- Reforestación Margen Derecha_3

No. de punto	Y	X
1	2,832,267.0980	755,727.0330
2	2,832,269.1883	755,721.4089
3	2,832,161.8414	755,681.5106
4	2,832,081.4621	755,650.1621
5	2,832,079.2820	755,655.7520
6	2,832,159.7060	755,687.1180
SUPERFICIE= 1,205.075 m2		

Tabla 17.- Reforestación Margen Derecha_4

No. de punto	Y	X
1	2,831,762.8500	755,559.6260
2	2,831,856.0450	755,582.0860
3	2,831,857.4508	755,576.2530
4	2,831,764.3839	755,553.8239
5	2,831,700.8325	755,535.5195
6	2,831,647.6139	755,519.9746
7	2,831,423.6835	755,457.4530
8	2,831,422.0700	755,463.2320
9	2,831,645.9660	755,525.7440
10	2,831,699.1610	755,541.2820
SUPERFICIE= 2,699.465 m2		

Tabla 18.- Reforestación Margen Derecha_5

No. de punto	Y	X
1	2,831,388.8530	755,456.6200

2	2,831,390.0540	755,450.7414
3	2,831,364.4060	755,445.5014
4	2,831,363.2050	755,451.3800
SUPERFICIE= 157.067 m2		

Tabla 19.- Reforestación Margen Derecha_6

No. de punto	Y	X
1	2,831,272.6540	755,435.1400
2	2,831,273.8137	755,429.2531
3	2,831,229.0417	755,420.4331
4	2,831,227.8820	755,426.3200
SUPERFICIE= 273.795 m2		

Tabla 20.- Reforestación Margen Derecha_7

No. de punto	Y	X
1	2,831,194.4710	755,419.8990
2	2,831,195.6603	755,414.0180
3	2,831,166.0343	755,408.0270
4	2,831,164.8450	755,413.9080
SUPERFICIE= 181.354 m2		

Tabla 21.- Reforestación Margen Derecha_8

No. de punto	Y	X
1	2,830,938.7700	755,393.2640
2	2,830,979.2950	755,395.1120
3	2,830,979.5683	755,389.1182
4	2,830,939.2322	755,387.2788
5	2,830,890.0223	755,381.9154
6	2,830,840.8806	755,374.5462
7	2,830,818.0865	755,373.4645
8	2,830,797.8516	755,369.3630
9	2,830,781.1355	755,367.5144
10	2,830,780.4760	755,373.4780
11	2,830,796.9240	755,375.2970

12	2,830,817.3440	755,379.4360
13	2,830,840.2920	755,380.5250
14	2,830,889.2520	755,387.8670
SUPERFICIE= 1,200,293 m2		

Tabla 22.- Reforestación Margen Derecha_9

No. de punto	Y	X
1	2,829,786.4080	755,566.2020
2	2,829,800.5810	755,560.7740
3	2,829,815.0610	755,552.3930
4	2,829,842.1980	755,538.8190
5	2,829,839.5138	755,533.4529
6	2,829,812.2135	755,547.1086
7	2,829,797.9889	755,555.3418
8	2,829,783.9663	755,560.7121
9	2,829,769.4261	755,568.1207
10	2,829,759.2906	755,572.1954
11	2,829,748.2341	755,576.8182
12	2,829,736.7684	755,580.4848
13	2,829,721.2800	755,584.9875
14	2,829,722.9550	755,590.7490
15	2,829,738.5200	755,586.2240
16	2,829,750.3090	755,582.4540
17	2,829,761.5670	755,577.7470
18	2,829,771.9120	755,573.5880
SUPERFICIE=		

Tabla 23.- Reforestación Margen Derecha_10

No. de punto	Y	X
1	2,829,700.1880	755,601.0020
2	2,829,697.5509	755,595.6126
3	2,829,656.1229	755,615.8836
4	2,829,658.7600	755,621.2730
SUPERFICIE= 276.729 m2		

Tabla 24.- Reforestación Margen Derecha_11

No. de punto	Y	X
1	2,829,603.4150	755,655.0490
2	2,829,600.7747	755,649.6612
3	2,829,558.4077	755,670.4232
4	2,829,561.0480	755,675.8110
SUPERFICIE= 283.085 m2		

Tabla 25.- Reforestación Margen Derecha_12

No. de punto	Y	X
1	2,829,404.7520	755,781.3970
2	2,829,431.6170	755,760.1100
3	2,829,427.8908	755,755.4073
4	2,829,401.3529	755,776.4351
5	2,829,354.7128	755,803.8338
6	2,829,300.0837	755,829.1928
7	2,829,302.6100	755,834.6350
8	2,829,357.5020	755,809.1540
SUPERFICIE= 893.320 m2		

Tabla 26.- Reforestación Margen Derecha_13

No. de punto	Y	X
1	2,829,267.2890	755,856.7960
2	2,829,288.8090	755,841.6960
3	2,829,285.3627	755,836.7845
4	2,829,264.3585	755,851.5226
5	2,829,232.7000	755,865.0048
6	2,829,219.8886	755,872.5862
7	2,829,206.8963	755,876.7664
8	2,829,208.7340	755,882.4780
9	2,829,222.3660	755,878.0920
10	2,829,235.4150	755,870.3700
SUPERFICIE= 537.059 m2		

Tabla 27.- Reforestación Margen Derecha_14

No. de punto	Y	X
1	2,828,439.0000	756,275.0900
2	2,828,471.3690	756,262.4580
3	2,828,504.3140	756,245.9770
4	2,828,524.6800	756,239.5430
5	2,828,568.1190	756,211.3380
6	2,828,564.8515	756,206.3057
7	2,828,522.0958	756,234.0671
8	2,828,502.0540	756,240.3987
9	2,828,468.9310	756,256.9687
10	2,828,436.7813	756,269.5152
11	2,828,401.1442	756,283.9754
12	2,828,366.2064	756,303.4554
13	2,828,334.8758	756,317.4336
14	2,828,304.5232	756,331.4240
15	2,828,295.7652	756,335.3682
16	2,828,298.2290	756,340.8390
17	2,828,307.0110	756,336.8840
18	2,828,337.3540	756,322.8980
19	2,828,368.8950	756,308.8260
20	2,828,403.7430	756,289.3960
SUPERFICIE= 1,798.803 m2		

Tabla 28.- Reforestación Margen Derecha_15

No. de punto	Y	X
1	2,828,063.5020	756,414.6470
2	2,828,061.9152	756,408.8606
3	2,827,955.1977	756,438.1267
4	2,827,833.8708	756,482.7049
5	2,827,756.3543	756,511.3411
6	2,827,695.3273	756,534.9134
7	2,827,644.7725	756,551.1444
8	2,827,586.9199	756,556.4511

9	2,827,587.4680	756,562.4260
10	2,827,645.9780	756,557.0590
11	2,827,697.3270	756,540.5730
12	2,827,758.4750	756,516.9540
13	2,827,835.9450	756,488.3350
14	2,827,957.0290	756,443.8460
SUPERFICIE= 2,998.176 m2		

Tabla 29.- Reforestación Margen Izquierda_16

No. de punto	Y	X
1	2,830,631.4078	755,521.3010
2	2,830,645.9059	755,520.3203
3	2,830,645.5010	755,514.3340
4	2,830,631.3530	755,515.2910
5	2,830,594.0750	755,513.4510
6	2,830,536.1570	755,517.8710
7	2,830,494.1360	755,531.3180
8	2,830,463.2790	755,536.5370
9	2,830,428.6410	755,542.0520
10	2,830,396.5390	755,547.4780
11	2,830,362.1460	755,551.9580
12	2,830,330.9610	755,560.4120
13	2,830,332.5309	755,566.2030
14	2,830,363.3238	755,557.8553
15	2,830,397.4268	755,553.4130
16	2,830,429.6127	755,547.9729
17	2,830,464.2510	755,542.4578
18	2,830,495.5578	755,537.1627
19	2,830,537.3153	755,523.8000
20	2,830,594.1557	755,519.4623
SUPERFICIE= 1,914.219 m2		

Tabla 30.- Reforestación Margen Izquierda_17

No. de punto	Y	X
1	2,828,969.2670	756,158.4420

2	2,828,981.6010	756,149.2640
3	2,829,012.4870	756,131.1310
4	2,829,031.1440	756,123.5810
5	2,829,057.4190	756,107.2830
6	2,829,091.6170	756,097.4750
7	2,829,124.5600	756,080.9650
8	2,829,121.8717	756,075.6009
9	2,829,089.4271	756,091.8612
10	2,829,054.9642	756,101.7452
11	2,829,028.4175	756,118.2117
12	2,829,009.8286	756,125.7341
13	2,828,978.2814	756,144.2553
14	2,828,965.9671	756,153.4187
15	2,828,873.7300	756,206.5646
16	2,828,856.7880	756,213.7729
17	2,828,859.1370	756,219.2940
18	2,828,876.4120	756,211.9440
SUPERFICIE= 1,802.497 m2		

Tabla 31.- Reforestación Margen Izquierda_18

No. de punto	Y	X
1	2,828,232.0410	756,538.6461
2	2,828,231.0650	756,532.7260
3	2,828,195.4760	756,538.5930
4	2,828,173.9620	756,543.5960
5	2,828,145.8060	756,555.5690
6	2,828,111.6680	756,567.9560
7	2,828,113.7145	756,573.5962
8	2,828,148.0049	756,561.1539
9	2,828,175.8295	756,549.3218
10	2,828,196.6447	756,544.4813
SUPERFICIE= 747.083 m2		

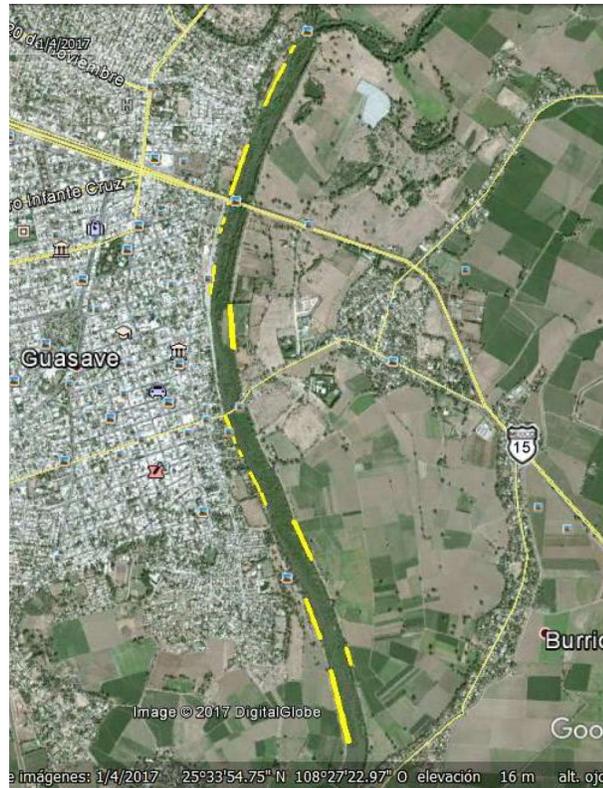


Figura 17.- Muestra las áreas propuestas a reforestación

Adicionalmente se le dará seguimiento a la etapa de restauración y reforestación con ello para retribuir a la zona impactada las características naturales que el área posee actualmente.

Es importante señalar que quien venía realizando el mantenimiento y conservación del Río es la Comisión Nacional del Agua a través de la Dirección General del Organismo de Cuenca Pacífico Norte a mediante sus programas de conservación de cauces federales.

II.2.6 Obras asociadas al proyecto

Debido a la naturaleza del Proyecto, no se requerirá la construcción de obras asociadas.

II.2.7 Abandono del sitio.

Al momento de culminar el proyecto en el área de estudio del río Sinaloa, se levantará el campamento provisional, desarmándolos, se hará una limpia del terreno ocupado y los desechos se verterán en depósitos adecuados para desechos sólidos y líquidos y se ubicaran donde las autoridades municipales lo indiquen.

II.2.8 Utilización de explosivos.

Por la naturaleza del proyecto no se utilizaran explosivos en ninguna de las etapas.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Se entiende por residuo a toda sustancia (en cualquier estado físico) generada por la actividad humana o de procesos industriales, que son desechados como desperdicios.

En lo que respecta a materiales leñosos y residuos vegetales será donado y aprovechado por los pobladores para la cocción de alimentos.

Con respecto a las emisiones generadas por las maquinarias, Para el mantenimiento preventivo de la maquinaria (cada 200 horas de trabajo) y/o reparación de la maquinaria que resulta afectada por las labores, este mantenimiento se realiza por las empresas MATCO CATERPILLAR y LUIGON

que cuenta con registro y certificación de la SEMARNAT para efectuar este tipo de servicios.

Lo anterior con la finalidad de evitar el escurrimiento de residuos peligrosos derivados del petróleo como son grasas y aceites enlistados en la NOM-052-SEMARNAT- 2005, residuos que en un momento dado si no se le da la atención adecuada puede contaminar los suelos, agua superficial y subterránea en detrimento del medio ambiente.

La generación de basura, esta se pondrá en contenedores destinado para este fin y se depositaran en los tiraderos destinados por las autoridades municipales.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

El proyecto se encuentra en áreas urbanizadas por lo cual cuenta con todos los servicios de urbanización necesarios, dentro de los cuales se tiene lugares adecuados para el depósito de desechos sólidos y el municipio cuenta con depósitos para otro tipo de desechos.

En la zona donde se realicen las obras se tendrán depósitos para la basura generada por las actividades de la misma, en el caso de combustibles y aceites, la empresa encargada del mantenimiento será la encargada de la disposición final de estos residuos (MATCO CATERPILLAR y LUIGON que cuenta con registro y certificación de la SEMARNAT para efectuar este tipo de servicios).

Se tendrán contenedores especiales para estos, que serán supervisados constantemente, para evitar derrames, y al termino de las actividades los desechos se llevaran a los lugares destinados por las autoridades competentes.

CAPITULO III

**VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO,
CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO**

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

Análisis de los Instrumentos de Planeación.

Es responsabilidad del Estado de Sinaloa y del Municipio de Guasave, en su respectivo nivel de competencia, la formulación de sus programas como instrumentos estratégicos de planeación, como los usos del suelo y regular los aprovechamientos de los recursos naturales, localización de asentamientos humanos y actividades industriales, áreas de reserva ecológica, zonas sujetas a restauración y conservación de ecosistemas, así como identificación de la problemática ambiental y sus alternativas de solución.

De acuerdo a los lineamientos establecidos por los instrumentos jurídicos y normativos que den certidumbre legal sobre la zona de estudio y el desarrollo del proyecto:” Limpieza y Desazolve del Rio Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sin, en el Tramo Km 54+580 al 60+376.39.”

Se presenta lo siguiente:

Vinculación de la Normatividad Oficial Vigente.

De acuerdo con la naturaleza y características del proyecto a realizar, para “La limpieza y desazolve del río Sinaloa para la protección de inundaciones de la Ciudad de Guasave, Sinaloa”. Las leyes y Normas Oficiales Mexicanas que se vinculan en forma directa con dicho proyecto son:

Leyes.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley de Aguas Nacionales.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NOM-001-SEMARNAT-1996

NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOM-024-SSA1-1993.

NOM-080-SEMARNAT-1994.

Plan de Desarrollo.

Federal.

Estatal.

Municipal.

A continuación las leyes, normas y planes señalados son vinculadas con el proyecto:

MIA-P. “Limpieza y Desazolve del Rio Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sin, en el Tramo Km 54+580 al 60+376.39, (en 5.8 km.)”

Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente, Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Enero, de 1988 Texto Vigente con sus respectivas reformas.

TEXTO VIGENTE *Última reforma publicada DOF 09-01-2015 Nota de vigencia: La reforma al segundo párrafo del artículo 87 Bis 2, publicada en el DOF 09-01-2015, entrará en vigor el 8 de julio de 2015. Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia*

ARTÍCULO 1º.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; Fracción reformada DOF 05-11-2013

ARTÍCULO 2º.- Se consideran de utilidad pública: I. El ordenamiento ecológico del territorio nacional en los casos previstos por ésta y las demás leyes aplicables; II.- El establecimiento, protección y preservación de las áreas naturales protegidas y de las zonas de restauración ecológica; Fracción reformada DOF 13-12-1996 III.- La formulación y ejecución de acciones de protección y preservación de la biodiversidad del territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, así como el aprovechamiento de material genético; *Fracción reformada DOF 13-12-1996, 28-01-2011* IV.- El establecimiento de zonas intermedias de salvaguardia, con motivo de la presencia de actividades consideradas como riesgosas, y Fracción reformada DOF 28-01-2011 V.- La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Fracción adicionada DOF 28-01-2011

ARTÍCULO 3º.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

I.- Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

II.- Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley; LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios Última Reforma DOF 09-01-2015 3 de 128

III.- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

IV.- Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;

V.- Biotecnología: Toda aplicación tecnológica que utilice recursos biológicos, organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos;

V Bis.- Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables. *Fracción adicionada DOF 28-01-2011*

XVII.- Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente. *Fracción adicionada DOF 28-01-2011 XVIII.-*

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación; *Fracción recorrida DOF 28-01-2011 XIX.-*

Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente,

incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre; *Fracción recorrida DOF 28-01-2011*

XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; *Fracción recorrida DOF 28-01-2011*

XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo; *Fracción recorrida DOF 28-01-2011*

XXII.- Material genético: Todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo, que contenga unidades funcionales de herencia; *Fracción recorrida DOF 28-01-2011*

XXIII.- Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológicoinfecciosas; *Fracción recorrida DOF 28-01-2011*

XXIV.- Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos; *Fracción recorrida DOF 28-01-2011*

XXV.- Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus

entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitat naturales; Fracción recorrida *DOF 28-01-2011*

XXVI.- Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente; Fracción recorrida *DOF 28-01-2011*

XXVII.- Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro; LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios *Última Reforma DOF 09-01-2015 5 de 128 Fracción recorrida DOF 28-01-2011*

XXVIII.- Recursos biológicos: Los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano; Fracción *recorrida DOF 28-01-2011*

XXIX.- Recursos Genéticos: Todo material genético, con valor real o potencial que provenga de origen vegetal, animal, microbiano, o de cualquier otro tipo y que contenga unidades funcionales de la herencia, existentes en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce soberanía y jurisdicción; Fracción reformada *DOF 01-04-2010. Recorrida DOF 28-01-2011*

XXX.- Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre; Fracción recorrida *DOF 28-01-2011*

XXXI.- Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes; Fracción recorrida *DOF 28-01-2011*

XXXII.- Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó; Fracción recorrida *DOF 28-01-2011*

XXXIII.- Residuos peligrosos: son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio y por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente; *Fracción recorrida DOF 28-01-2011. Reformada DOF 16-01-2014*

XXXIV.- Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales; *Fracción recorrida DOF 28-01-2011*

XXXV. Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Fracción reformada DOF 07-01-2000. Recorrida DOF 28-01-2011. Reformada DOF 09-04-2012*

XXXVI. Servicios ambientales: los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano; *Fracción adicionada DOF 04-06-2012*

XXXVII. Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos, y *Fracción reformada DOF 07-01-2000. Recorrida DOF 28-01-2011, 04-06-2012*

XXXVIII. Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la

vida. Fracción adicionada *DOF 07-01-2000. Recorrida DOF 28-01-2011, 04-06-2012 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios Última Reforma DOF 09-01-2015 6 de 128*

XXXIX. Zonificación: El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente. *Fracción adicionada DOF 23-02-2005. Recorrida DOF 28-01-2011, 04-06-2012 Artículo reformado DOF 13-12-1996*

Última reforma publicada en el DOF de fecha 23-02-2005

El fundamento principal y primordial de esta Ley es la protección y preservación del medio ambiente y su equilibrio ecológico, diversos y fracciones de la misma son vinculables al proyecto de “Limpieza y desazolve del río Sinaloa para la protección de inundaciones de la Ciudad de Guasave, Sinaloa en el tramo del Km. 54+580 al 60+376.39.”

Como se vincula: El mantenimiento del Río Sinaloa obedece a la misma necesidad de prevenir desastres naturales, previniendo una avenida extraordinaria como la de septiembre 3 de 1998, el río Sinaloa, de nueva cuenta podría inundar zonas bajas y posiblemente ocasione pérdidas de vidas humanas y daños a bienes materiales razón por la cual estamos solicitando a bien la

presente autorización ya que dicha obra está plenamente justificada y vinculada con esta ley.

A continuación se desarrollan algunos de los artículos y fracciones de esta ley que se consideran a nuestro juicio más relevantes e importantes con el citado proyecto.

Artículo 1º.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; La vinculación del proyecto se da: Con el mantenimiento del río multicitado se reduce el riesgo de una inundación, y con ello se está cumpliendo con dicho artículo y la fracción 1 de garantizar a toda persona la oportunidad de vivir en un medio ambiente adecuado.

La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; “Limpieza y desazolve del río Sinaloa para la protección de inundaciones de la Ciudad de Guasave, Sinaloa en el tramo del Km. 54+580 al 60+376.39.”

Después de la primer desazolve del río Sinaloa han pasado 9 años sin darle mantenimiento hidráulico que se ha venido azolvando por la incorporación de sedimentos que bajan de la cuenca media alta del río.

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la

sociedad con la preservación de los ecosistemas; El mantenimiento hidráulico integral de tramo citado del río Sinaloa en, hará que sea más compatible ambientalmente con la sociedad, al tener mantenimiento se disminuyen considerablemente riesgos de afectación a la población en caso de suscitarse avenidas considerables.

Artículo 5º.- Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; Por el solo hecho de que el promovente (H. Ayuntamiento de Guasave) presente a la autoridad encargada (SEMARNAT) del cumplimiento de esta Ley, se está cumpliendo con dicha fracción.

Artículo 11.- La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:

La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, a las obras o actividades siguientes:

h) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. El promovente al ingresar esta manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular sobre la limpieza y desazolve y mantenimiento del Río Sinaloa del Km. 54+580 al 60+376.39.” en la Ciudad de Guasave, Sinaloa, para su correspondiente evaluación a SEMARNAT, está cumpliendo con dicho artículo y las fracciones que con ello aplican.

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

EL H. Ayuntamiento de Guasave. Como promovente está obligado a prevenir y dar mantenimiento a los ríos a su cargo, con la finalidad de minimizar riesgos que pueda ocasionar una gran avenida. Con esa finalidad de prevenir y sobre todo de minimizar los graves daños que puedan ocasionarse a la población en conformidad con sus atribuciones se pretende dar mantenimiento y a la vez mitigar en la medida máxima que sea permisible los posibles daños causados al medio ambiente para con ello dar cumplimiento a este artículo y la fracción o fracciones que con ello apliquen. (MIA-P. CIIDIR, 2008). *Texto vigente ante la falta de mantenimiento del Río (azolvamiento).*

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

El H. Ayuntamiento de Guasave, someterá la MIA-P y al recibir su evaluación correspondiente, se compromete a seguir medidas de mitigación y compensación ambiental señaladas por la autoridad, para refrendar el compromiso de cuidado y preservación del medio ambiente.

LEY DE AGUAS NACIONALES.

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir. De acuerdo con esta ley el promovente (H. Ayuntamiento de Guasave), se compromete a entregar todos los requisitos de ley para desarrollar el proyecto: “Limpieza y desazolve y mantenimiento del Río Sinaloa del Km. 54+580 al 60+376.39.” en la Ciudad de Guasave, Sinaloa”. Debiendo observar sus disposiciones legales aplicables a dicho proyecto.

Artículo 9. “La Comisión” es un órgano administrativo desconcentrado de “la Secretaría”, que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

“La Comisión” tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico. Son atribuciones de “la Comisión” en su Nivel Nacional, las siguientes:

VII. Atender los asuntos y proyectos estratégicos y de seguridad nacional en materia hídrica;

internacionales en cuencas transfronterizas, o cuando así lo disponga el Ejecutivo Federal, así como en los demás casos que establezca esta Ley o sus reglamentos, que queden reservados para la actuación directa de “la Comisión” en su nivel nacional;

Capítulo V. Control de Avenidas y Protección contra Inundaciones

Artículo 83. “La Comisión”, a través de los Organismos de Cuenca, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en concertación con personas físicas o morales, deberá construir y operar, según sea el caso, las obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables, así como caminos y obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras y la protección a centros de población, industriales y, en general, a las vidas de las personas y de sus bienes, conforme a las disposiciones del Título Octavo.

“La Comisión”, en los términos del reglamento, y con el apoyo de los Organismos de Cuenca, clasificará las zonas en atención a sus riesgos de posible inundación, emitirá las normas y, recomendaciones necesarias, establecerá las medidas de

operación, control y seguimiento y aplicará los fondos de contingencia que se integren al efecto.

Los Organismos de Cuenca apoyarán a “la Comisión”, de conformidad con las leyes en la materia, para promover, en su caso, en coordinación con las autoridades competentes, el establecimiento de seguros contra daños por inundaciones en zonas de alto riesgo, de acuerdo con la clasificación a que se refiere el párrafo anterior. El H. Ayuntamiento de Guasave con este proyecto preventivo y de mantenimiento periódico del río Sinaloa para la conducción hidráulica del agua está acatando las medidas recomendadas por la CONAGUA, en realizar acciones encaminadas a la protección del patrimonio natural y social y de la propia ciudadanía, (Mia-p. CIIDIR, 2008).

NOM-001-SEMARNAT-1996

Norma que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Con el objeto de proteger su calidad y posibilitar su uso, y es de observancias obligatoria para los responsables de dichas descargas.

Los límites máximos permisibles para contaminantes básicos son los que a continuación se detallan:

PARÁMETROS	R	
Temperatura (°C) ¹		
Grasas y Aceites ² (mg/l)		
Materia Flotante ³		
Sólidos Sedimentables (ml/l)		
Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)		
Demanda Bioquímica de Oxígeno		
Nitrógeno Total (mg/l)		
Fósforo Total (mg/l)		

P.D.= Promedio Diario; P.M.= Promedio Mensual; N.A = No es Aplicable;
1= Instantáneo; 2= Muestra Simple Promedio Ponderado; 3=
Ausente según el Método de Prueba definido en la NMX-AA-006

Se señala que en las diferentes etapas del proyecto no implica la descarga de aguas residuales al río, ya que lo encargados de ejecutar la obras estarán obligados al uso y mantenimiento de letrinas móviles

NOM-059-SEMARNAT-2010.

Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.

En el sitio del proyecto, durante los recorridos que se hicieron para recabar información y elaborar la presente MIA-P no se detectaron especies de flora que estén dentro del listado.

En lo referente a la fauna se detectaron escasas especies de reptiles que están dentro del listado de esta NOM: En el sitio del proyecto se han reportado las especies que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 32.- Se muestran las especies identificadas con alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM.

FAMILIA	GENERO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT- 2010
REPTILES			
KINOSTERNIDAE	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito	Pr ENDÉMICA
IGUANIDAE	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A ENDÉMICA
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr NO ENDÉMICA
BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	Boa	A
VIPERIDAE	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Zolcuate	Pr
	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel	Pr
COLUBRIDAE	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	A
ELAPIDAE	<i>Micrurus distans</i>	coralillo	P
AVES			
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla cola roja	Pr

NOM-080-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. El punto número 2 correspondiente al campo de aplicación de esta norma oficial mexicana, dice textualmente:

La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria para la construcción y los que transitan por riel.

Este se vincula durante la etapa de desazolve y en menor grado en la etapa de aclareo del arbolado que conforman este proyecto de La limpieza y desazolve del río Sinaloa para la protección de inundaciones de la Ciudad de Guasave, Sinaloa”. En las siguientes etapas:

Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es indispensable el uso de los vehículos automotores, para las diversas actividades así como para el desplazamiento de materiales, y sobre todo el transporte del personal.

NOM-024-SSA1-1993.

Salud ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (pst).valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (pst) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Es un hecho que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, primero por el movimiento de tierra y por el tránsito de los vehículos se generen polvos, esta acción se dará únicamente en el tiempo que duren estas etapas y El H. Ayuntamiento de Guasave, Sinaloa en su calidad de promovente deberá realizar el regado de los caminos de acceso y

además de dar la instrucción a la empresa constructora de circular los vehículos a velocidades bajas. La NOM-024-SSA1-1993 indica que la concentración de partículas suspendidas totales como contaminante atmosférico, no debe rebasar el límite máximo permisible de $\mu\text{g } 260\text{m}^3$, en 24 horas, en un periodo de un año y de $\mu\text{g } 75\text{m}^3$ en una media. Se calcula que con esta medida de mitigación los polvos generados no serán arrastrados por el viento más allá de un radio de 50 metros y a una concentración menor a los límites antes descritos, cumpliendo el proyecto con dicha norma. Durante la etapa de mantenimiento del área, no se generarán polvos, el flujo vehicular disminuirá considerablemente a su mínima expresión por lo cual no se generan polvos.

MODIFICACION A LA NOM-025-SSA1-1993, SALUD AMBIENTAL. CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE, CON RESPECTO A MATERIAL PARTICULADO.

Durante las últimas décadas, la calidad del aire en las principales ciudades del país y sus zonas conurbadas ha mostrado una clara tendencia al deterioro. Asimismo, la capacidad de renovación y recuperación del medio ambiente y de los recursos naturales también se ha visto afectada. Consecuentemente, la salud de la población está en riesgo o ya ha sido afectada debido a la presencia de contaminantes del aire ambiente. Entre éstos, las partículas suspendidas son de importancia ya que rebasan los límites de la norma vigente.

En materia de efectos del ambiente en la salud, la Ley General de Salud contempla el establecimiento de normas, medidas y actividades tendientes a la protección a la salud humana ante los riesgos y daños que representa el deterioro ambiental; así como la determinación de valores de concentración máxima de los contaminantes en el ambiente para el ser humano.

El nombre de partículas suspendidas se refiere a una diversidad de sustancias que existen en forma de material sólido o líquido finamente particulado con un

amplio intervalo de tamaño (0.005 μm a 100 μm), suspendido en el aire. Las partículas son generadas por una gran variedad de fuentes antropogénicas y naturales. Pueden ser emitidas directamente a la atmósfera (partículas primarias) o formarse por la transformación de emisiones gaseosas (partículas secundarias) como los óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles.

La toxicidad de las partículas está determinada por sus características físicas y químicas. El tamaño, que se mide en términos de diámetro aerodinámico, es un parámetro importante para caracterizar su comportamiento, ya que de él depende la capacidad de penetración y retención en diversas regiones de las vías aéreas respiratorias; también determina su tiempo de residencia en la atmósfera y por ende la concentración a la que puede estar expuesta la población.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

Desarrollo sustentable

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos (mmp).

El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

En este plan, el medio ambiente es prioritario y es el objetivo fundamental para la economía del país ya que se basa en el desarrollo sustentable siendo una de las metas principales, ya que *“el desarrollo de la nación no será sustentable si no se protegen los recursos naturales con que contamos”*.

El Plan Nacional de Desarrollo propone objetivos rectores y estrategias para enfrentar los problemas en el área de desarrollo social y humano, de los cuales

destaca el de “Lograr un desarrollo social y humano en armonía con la naturaleza”; dicho objetivo, “implica fortalecer la cultura de cuidado del medio ambiente para no comprometer el futuro de las nuevas generaciones; considerar los efectos no deseados de las políticas en el deterioro de la naturaleza; construir una cultura ciudadana de cuidado del medio ambiente y estimular la conciencia de la relación entre el bienestar y el desarrollo en equilibrio con la naturaleza”.

Estas tareas deben estar apoyadas no sólo en proyectos en los que se disponga de inversión federal, sino además con fondos privados, que permitan instrumentar programas integrales que abarquen estados, municipios, regiones primarios y promotores rurales para que cuenten con mayor información y sensibilidad para propiciar el cambio de valores y actitudes respecto a su medio natural”. Con la ejecución del proyecto limpieza y desazolve del cauce del río Sinaloa; para prevenir inundaciones en la Ciudad de Guasave, Sinaloa, el H. Ayuntamiento de Guasave, hace suyo las tareas del Plan Nacional de Desarrollo y lo emplea en beneficio y protección de la ciudadanía.

EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE SINALOA 2017-2021.

La ejecución del proyecto de limpieza y desazolve del río Sinaloa para prevenir inundaciones en la Ciudad de Guasave, Sinaloa, por el H. Ayuntamiento de Guasave, está planeando el crecimiento y desarrollo adecuado de la ciudad y a su vez salvaguardando vidas y propiedades que se pueden perder en caso de avenidas extraordinarias del río. Este plan en su apartado de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, considera que el impacto que significa para el medio ambiente el crecimiento de las ciudades y la diversificación de la economía, exige modelos de desarrollo sustentable que permitan el crecimiento equilibrado de la entidad. Por lo anterior, se reconoce como una prioridad la adecuada planeación del crecimiento de los centros poblados, la conservación del medio ambiente de este tipo de proyectos para que realmente se alcance la sustentabilidad en lo económico, social y medio ambiental.

Medio Ambiente Estatal

Cambio Climático.

El cambio climático afecta la disponibilidad de agua e incide en la evolución de los fenómenos naturales, los cuales cada vez son de mayor impacto y devastación, representan un riesgo a la sustentabilidad del desarrollo y obligan a buscar energías amigables con el medio ambiente. Este fenómeno es la amenaza ambiental más trascendente en el planeta, que requiere enfrentarse con acciones inmediatas. Su impacto incide de muchas maneras y trastoca las economías y ambientes a escala global y en el país. Sinaloa, por su ubicación geográfica, es susceptible de sufrir una serie de desastres naturales, atribuibles a este fenómeno, como el aumento en el número e intensidad de ciclones, desertificación, sequías o patrones anormales en temperaturas elevadas o bajas, estas últimas ya recurrentes en el estado y con efectos severos en la productividad, en especial del sector agrícola. Para la esquina noreste del territorio estatal se esperan aumentos en la temperatura superiores a los 2°C, con el consecuente impac- 190 | plan estatal de desarrollo 2017-2021 to en patrones de distribución de lluvias, más evaporación de agua, migraciones de especies polinizadoras, entre otros, que aún faltan por cuantificar tanto en lo social, económico y ambiental.

Agua

La problemática derivada de la disponibilidad de agua se acrecienta con fenómenos globales, como el cambio climático, variaciones en la temperatura y deforestación. Se le suma la extracción de agua, que es significativa, y su falta de tratamiento, que se estima en 83 por ciento. En 2015 el tratamiento de aguas residuales en Sinaloa fue de 1.7 litros por segundo por cada mil personas, mientras que el promedio nacional es de 1.1 litros. Se requiere una política orientada a alcanzar mayor y mejor cobertura en el manejo del agua, sobre todo en su cuidado y aprovechamiento sustentable. Es innegable que Sinaloa tiene una cobertura importante de agua potable, principalmente en los centros poblados, que alcanza al 98.2% de la población, en alcantarillado 95%, desinfección 98.2% y saneamiento 94.1%, porcentajes que se ubican arriba de la media nacional

El agua se considera un recurso natural renovable, pero su mal manejo perfila ya un grave problema al poner en riesgo su capacidad de regeneración, debido a que ya no hay balance natural en algunas regiones. Varios factores auguran escasez de agua en México. El principal es el cambio climático y las fluctuaciones en la temperatura que predisponen precipitaciones pluviales abundantes en algunas regiones y sequías en otras, por lo que en el futuro se agudizará la problemática hídrica. Los aumentos en temperatura incrementarán la evapotranspiración haciendo más desalentador el panorama. En México, la disponibilidad del agua per cápita anual disminuyó significativamente de 17 mil 742 m³ en 1950 a 4 mil 28 m³ en 2012 y el pronóstico para 2030 es de 3 mil 430 m³. La disponibilidad hídrica para el mismo periodo en Sinaloa se estimó en 5 mil 921 m³, considerada como «media alta» en el contexto nacional por sus once ríos que nacen en la Sierra Madre Occidental, vertiendo sus aguas en el Océano Pacífico. Importa recalcar que este decremento en la disponibilidad es nacional y el estado no está al margen de esta tendencia. Su acervo hídrico se sustenta en la capacidad de almacenamiento de sus presas, ligadas a actividades económicas, como la generación de energía eléctrica, irrigación, abasto público y control de avenidas. Sin embargo, la vida útil de las presas se agota y muchas de ellas ya están azolvadas, lo que provocará desabasto. Las presas juegan un papel importante en la economía, no por abastecer a las ciudades más importantes, sino porque entre todas irrigan más de 1.2 millones de hectáreas en plan estatal de desarrollo 2017-2021 | 185 los valles, por doble ciclo agrícola, y un eventual desabasto pondría en jaque la economía estatal, a la que se sumaría una crisis ambiental

Áreas Naturales Protegidas.

Los retos ambientales en conservación de la biodiversidad son mayúsculos. Su protección a escala global se enfoca principalmente a la conservación de ecosistemas que aún mantienen una trama trófica diversa y en buen estado de conservación, con características biológicas, paisajísticas, históricas o fenómenos geológicos únicos que vuelven necesaria su conservación. Ello se hace por medio

de las Áreas Naturales Protegidas, espacios que albergan el material genético del planeta en su estado natural y que hoy se hace en coordinación con los propietarios o comunidades presentes.

Cobertura Forestal Sinaloa.

Presenta una deforestación en sus cuencas hidrológicas, que incluye la deforestación o cambios de uso de suelo para abrir tierras al cultivo o explotación forestal no sustentable. Hay una pérdida del suelo por falta de una cobertura forestal adecuada, lo que afecta la recarga de mantos freáticos, por lo que se presentan sistemáticamente problemas de desabasto de agua en los sitios en donde se generan. De igual manera, los servicios ambientales que proveen los bosques 188 | plan estatal de desarrollo 2017-2021 también impactan a los centros urbanos y causan desequilibrio en las partes bajas de las cuencas o zonas costeras, que impactan social y económicamente la entidad.

El Plan Municipal de Desarrollo 2017-2018 del municipio de Guasave, Sinaloa.

Establece el referente a la Planeación y competitividad para el desarrollo, el compromiso de aprovechar en mayor medida nuestros recursos naturales y proteger la salud de los habitantes, siendo celosos vigilantes del medio ambiente y del desarrollo sustentable. En cuanto al papel del H. Ayuntamiento de Guasave en la ciudad de Guasave, se reconoce que ha venido resolviendo algunos complejos problemas de vialidad, equipamiento, transporte y servicios, reserva territorial y saneamiento ambiental.

Dicho ayuntamiento desea prevenir una inundación del Río Sinaloa a la Ciudad de Guasave y proteger vidas y bienes de la población que pueda ser afectada por una inundación. Es por ello que el proyecto de rectificación de las márgenes del río Sinaloa encaja perfectamente en el Plan de Desarrollo Municipal.

El marco jurídico sobre el que se da el Desarrollo Urbano en Guasave, Sinaloa, está dado por Leyes y Planes que se enlistan a continuación:

Ley de Desarrollo de Centros Poblados del Estado de Sinaloa.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa.

Ley de Fomento a la Inversión para el Desarrollo Económico del Estado de Sinaloa.

Ley General de Asentamientos Humanos.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sinaloa.

Plan Sectorial de Zonificación de la Ciudad de Guasave.

Pan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Guasave.

Plan Estatal de Desarrollo.

Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Los sitios donde se pretende desarrollar el Proyecto de mantenimiento del río Sinaloa en el tramo del Km. 54-060 al 60+473 de la Ciudad de Guasave, Sinaloa no se encuentran dentro de un área Natural Protegida.

III.1 Información sectorial

El Río Sinaloa se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 10 y sus principales corrientes son los arroyos Bacubirito, Santa Magdalena, Ocoroni y Cabrera.

Dentro de la cuenca se encuentran dos presas, una de almacenamiento denominada “Lic. Gustavo Díaz Ordaz” o “Bacurato” localizada sobre el Río Sinaloa y otra reguladora llamada “Ing. Guillermo Blake Aguilar” o “El Sabinal” en el Arroyo Ocoroni, también sobre el Río Sinaloa aguas abajo se localiza la Presa reguladora de generación de energía eléctrica denominada Porohui.

La incidencia de escurrimientos extraordinarios en la zona del proyecto, provocan inundaciones y encharcamientos en el sitio de confluencia múltiple y en la margen del Río Sinaloa, afectando las partes bajas de la ciudad de Guasave, así como inundaciones en las áreas agrícolas en ambos márgenes del río.

En 1998 entró a la zona el Huracán ISIS, lo que provocó lluvias que se fueron intensificando al paso de las horas, esto provocó la formación de fuertes caudales en el Río Sinaloa y en los arroyos Ocoroni, Cabrera y otros afluentes.

Las fuertes precipitaciones se presentaron en las cuencas abajo, por lo que no hubo derrames en las presas de almacenamiento “Lic. Gustavo Díaz Ordaz “Bacurato” y “Ing. Guillermo Blake Aguilar “El Sabinal”.

La zona de la margen derecha del Río Sinaloa, presenta fuertes pendientes que provocaron que las velocidades de los escurrimientos se incrementaran, reteniéndose en primera instancia en el caudal en la vía FFCC México-Nogales, lo que ocasionó daños de consideración. El agua continuó su curso hasta el canal principal de la margen derecha, provocando su desbordamiento y el rompimiento de los diques de dicho canal afectando los poblados: Abelardo L. Rodríguez,

Batamonte, La Trinidad, La Noria, León Fonseca, Portugués de Gálvez, Ocorini, Zopilote, El Varal, las Moras, Las Juntas, Las Quemazones, Tres Marías y comunidades aledañas más pequeñas.

En la margen izquierda se desbordaron algunos arroyos, como San Rafael, el cual interrumpió el tráfico en la Carretera Internacional e inundando los poblados de: Agua Fría, Estación Bamboa, Nio, Gambino, Charco largo, El serranito, El Burrión y los poblados que quedan aguas abajo, próximos a la descarga del mar.

En el puente de Guasave que se encuentra sobre el Río Sinaloa, se presentó un gasto máximo aforado de 1800.00m³/seg., al mismo tiempo se presentó el gasto máximo en el arroyo Ocoroni.

III.2 Análisis de los instrumentos de planeación

Ordenamientos ecológicos decretados (regionales o locales). En caso de no existir ordenamientos en el área de estudio, verificar el uso potencial tomando como referencia la información generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Colegio de Postgraduados y otros centros de investigación.

En el municipio de Guasave no existen ordenamientos ecológicos decretados, sin embargo INEGI, describe su uso potencial agrícola y pecuario:

Sinaloa es un estado importante por la considerable superficie con posibilidades agrícolas que posee, pues casi una tercera parte de su territorio estatal, son tierras con aptitud pertenecientes a la clase de agricultura Mecanizada continua, distribuida en los municipios de Choix, El Fuerte, Ahome, Sinaloa, Guasave, Salvador Alvarado, Angostura, Mocorito, Navolato, Culiacán, Elota, Mazatlán y Rosario. La agricultura de tracción animal continúa con 5.6%, se ubica en los municipios de Ahome, El Fuerte, Sinaloa, Culiacán, Cosalá y San Ignacio;

mientras que la de tracción animal estacional con 1.4%, se localiza en los municipios del norte de la entidad. La agricultura manual estacional con 20.0%, se encuentra en los municipios de Badiraguato, Mocorito, Cosalá, San Ignacio, Concordia y Rosario principalmente. Por último, se estima que poco menos de la mitad de la superficie de la entidad, son tierras no aptas para la agricultura.

Sinaloa es una de las entidades agrícolas más importantes del país, y la actividad se concentra en la llanura costera, donde las precipitaciones son insuficientes para satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos; por ello se cuenta con presas de almacenamiento y la mayoría de las tierras cuentan con infraestructura para riego, cuyos principales cultivos de este tipo son: caña de azúcar, maíz, frijol, papa, cártamo, soya, algodón, etc. Hacia el pie de la sierra, los terrenos sostienen agricultura de temporal, con la cual se produce principalmente sorgo, maíz, garbanzo, pastos, cártamo y mango, entre otros.

Plan o programa parcial de desarrollo urbano estatal o de centro de población (anexar copia de la carta urbana vigente del centro de población).

Con respecto a la protección ambiental, el Plan Estatal de Desarrollo cita lo siguiente.

Diagnóstico Estatal

Sinaloa tiene una superficie territorial de 58,000 kilómetros cuadrados, que alberga una amplia diversidad de ecosistemas. La entidad tiene 656 kilómetros de litorales y 18,000 kilómetros de plataforma continental, así como 221,600 hectáreas de lagunas costeras. Estas condiciones físicas y naturales han posibilitado el desarrollo de las actividades agropecuarias, pesqueras, industriales y turísticas.

Sin distinción de actividades económicas o de grupos sociales, éstos han llevado al límite de sus capacidades a los recursos naturales, como son el suelo, el agua,

el aire y los bosques. Las consecuencias de esto ya son visibles. El crecimiento de la agricultura ha generado fuertes costos ambientales.

En unas cuantas décadas, cientos de miles de hectáreas fueron abiertas al cultivo y para ello se destruyeron bosques, arbustos y malezas. Según la FAO, la cantidad de agroquímicos que se emplean en esta actividad asciende a 17,000 toneladas por año.

Otro indicador del deterioro del capital natural del estado es la salinidad que afecta el 13% de la superficie agrícola bajo riego. Alrededor de 100,000 hectáreas se encuentran en esta situación, y cada año se agregan 1,600 hectáreas adicionales. Igualmente preocupante es la creciente erosión del suelo. En este contexto, las sequías recurrentes y el agotamiento de los mantos acuíferos suman sus efectos negativos.

La pesca y la acuacultura son actividades que también están amenazadas por el deterioro ambiental. En este sentido, es alarmante la contaminación de las bahías, esteros y lagunas, como la Bahía de San Esteban y de Topolobampo, en Ahome; la Bahía de Perihuate y Bahía de Navachiste en Guasave; la de Santa María, en Angostura; la Laguna de Chiricahueto y la Ensenada de Pabellones, en Culiacán y Navolato, respectivamente.

Los bosques son un importante elemento en la conservación del equilibrio ambiental al evitar la erosión de suelo, limpiar las corrientes de aire y albergar una diversidad de especies animales. Dada la ausencia de lluvias y debido a la imprudencia, los incendios forestales se han incrementado en el estado, habiéndose registrado 129 siniestros en 1998, los cuales consumieron 8,200 hectáreas de zonas arboladas.

También los ríos registran crecientes niveles de contaminación. Los más dañados son los ríos Fuerte, Sinaloa, Mocorito y Culiacán. Asimismo, los cuerpos de agua

superficial y subterráneos se han degradado a raíz de las descargas de aguas residuales municipales, agrícolas, industriales y servicios. Estas descargas son de alrededor de 9 metros cúbicos por segundo en el estado, un volumen que recibe el río Culiacán en un 30%.

Tan sólo en Culiacán se tienen registradas 619 industrias y 9,214 comercios que descargan en la red de alcantarillado sanitario. Los giros que generan mayor contaminación son el procesamiento de alimentos, la elaboración de agroquímicos, el servicio de lavado y lubricación de vehículos, las gasolineras, clínicas y hospitales, servicio de lavanderías, tintorería de ropa y restaurantes.

Los desechos urbanos también tienen un fuerte impacto sobre el entorno ambiental. En la actualidad, se generan 1,500 toneladas por día de desechos de las principales ciudades del estado.

En cuanto a la contaminación atmosférica, no se tienen registros oficiales sobre la contaminación del aire por las diferentes fuentes, como son la actividad industrial, agropecuaria, de extracción y beneficio de minerales, de depósitos de desechos sólidos de origen municipal e industrial y de servicios.

Tampoco se tienen registradas las emisiones generadas por vehículos automotores de servicio particular y público que circulan en el estado. Las ciudades donde mayormente se concentran estas unidades son Culiacán con 109,000; Mazatlán con 49,000, Ahome con 49,000; Guasave 30,000 y Salvador Alvarado 10,000. El parque vehicular suma aproximadamente 250,000 unidades.

Aún es muy escasa la participación conjunta de las universidades, institutos tecnológicos, centros de investigación científica, empresas, gobierno y sociedad para enfrentar y combatir las contingencias ambientales.

Existe un marco normativo para prevenir y corregir los problemas ambientales, pero su aplicación es muy laxa. Las leyes ambientales no se aplican en la medida de lo deseable.

Existe corrupción de las autoridades. Hay una marcada omisión, por parte de los agentes económicos y sociales de aceptar las responsabilidades de sus actos, y no tienen plena conciencia del tamaño de sus consecuencias.

- Programas sectoriales

El Plan de Zonificación de la Ciudad de Guasave vigente, se publicó el 19 de diciembre de 2001, se denomina como zona especial de desarrollo controlado a la que deberá desarrollarse en un estudio a detalle contemplado como Plan Parcial de Desarrollo Urbano, y sus usos quedarán sujetos a las normas que se determinan en el mismo y deberá ser aprobado en sesión de Cabildo por el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano y Ecología.

En este plan sectorial se hace mención en el artículo 2º la determinación de:

- I Las áreas susceptibles de desarrollo urbano
- II La mezcla de usos del suelo
- III El límite del centro de población
- IV La densidad de uso de suelo e intensidad de construcción.

El Río Sinaloa se encuentra delimitado como Zona Especial de Desarrollo Controlado (ZEDEC) por el programa sectorial de la ciudad de Guasave, Sinaloa; este río se encuentra limitado al norte con la zona de conservación, al este con la carretera Bamoa y al sur con la Carretera Internacional de Culiacán, según el mismo plan.

Objetivos Estratégicos

Al suelo en la zona del proyecto se pretende que adquiera usos urbano, comercial y turístico, siguiendo las siguientes estrategias según el Plan Estatal de Desarrollo 1999-2004.

- Crear las condiciones necesarias para que Sinaloa alcance un posicionamiento nacional e internacional, como una región para el desarrollo de econegocios.
- Convencer a los productores rurales, industriales, prestadores de servicios, organizaciones no gubernamentales y los grupos sociales para que participen en la mejora y limpieza de los procesos locales que impactan el medio ambiente.
- Incorporar los temas ecológicos y del medio ambiente en los programas escolares de todo el sistema educativo de Sinaloa.
- Programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.

En la zona no se encuentran áreas naturales Protegidas, por lo cual no hay planes de manejo.

- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica

En la zona del proyecto no existen programas de restauración ecológica.

Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad -CONABIO-).

La CONABIO ha establecido para la zona del proyecto Regiones Terrestres Prioritarias y Regiones Hidrológicas Prioritarias. Como se presentan a continuación.

Región Terrestre Prioritaria No 22

La Región Terrestre Prioritaria es la No. 22 denominada Marismas-Topolobampo-Caimanero, con una superficie de 4,203 Km² que abarca los municipios de Los Mochis, Guamúchil, Guasave y La Reforma, del estado de Sinaloa. La CONABIO le da un valor para la conservación de 3 (mayor a 1,000 Km²).

Es una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de cocodrilos y aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófito y su problemática ambiental radica en la desecación de pantanos.

En esta región prioritaria se presentan dos tipos de clima:

- **BSo(h')w:** Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18° C, lluvias en verano del 5% al 10.2% anual.
- **BW(h')w:** Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18° C, lluvias en verano del 5% al 10.2% anual.

Presenta a nivel fisiográfico geoformas: Marismas, lagunas costeras. El suelo es solonchak háplico: con propiedades sálicas que tienen un horizonte hístico de 20 a 40 cm. De espesor con una capa superficial de materia orgánica menor de 25 cm. De espesor con alta proporción de carbono orgánico o escasa arcilla; un horizonte B cámbico, de alteración, color claro, con bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, significativo contenido de arcilla y evidencias de eliminación de carbonatos; un horizonte cálcico, con acumulación de carbonato cálcico que puede decrecer con la profundidad; y uno gípsico, en el que se presenta un enriquecimiento en sulfato cálcico secundario con 15 cm. O más de espesor y una alta concentración de yeso. Este suelo presenta, además, un horizonte A ócrico, muy claro, con demasiado poco carbono orgánico y muy delgado y duro y macizo cuando se seca, aunque, por otra parte,

carece de propiedades gléicas (alta saturación con agua) dentro de los 100 cm. Superficiales.

La diversidad ecosistémica: se refiere básicamente a los ambientes ligados a marismas o los relacionados con las lagunas costeras. Los principales tipos de vegetación y uso de suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

- Vegetación halófitas: vegetación que se establece en suelos salinos 39%
- Manglar: vegetación halófitas densa dominada por mangles en las zonas costeras, estuarinas y fangosas, siempre zonas salobres. Pueden alcanzar los 25 m. 22%
- Matorral crasicaula: vegetación dominada por cactáceas de gran tamaño como nopaleras, chollas y sahuaros. 11%
- Áreas sin vegetación aparente: áreas áridas o erosionadas en donde la vegetación no representa más de 3%, incluyen eriales, depósitos de litoral, jales, dunas y bancos de ríos. 10%
- Agricultura, pecuario y forestal: Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, pueden permanente o temporal. 8%
- Matorral sarcocaula: vegetación arbustiva de tallo carnoso y tallos con corteza pipirácea. De zonas áridas y semiáridas. 7%
- Selva baja espinosa: comunidad vegetal de 4 a 15 m. De altura con dominancia de especies espinosas. 3%

Valor para la conservación Integridad ecológica funcional:

Entre baja y media debido a los proyectos de desarrollo ya establecidos (bajo)

Función como corredor biológico:

físicamente para la biota litoral. 2 (bajo)

Fenómenos naturales extraordinarios

Migración de larvas anádromas y catádromas; aves en invernación y zona de anidación 3 (muy importante)

Presencia de endemismos:

Información no disponible 0 (no se conoce)

Riqueza específica:

Para aves 3 (alto)

Función como centro de origen y diversificación natural:

No se considera relevante para la región 1 (poco importante)

Problemática ambiental: la desecación de pantanos y canales para el aprovechamiento agrícola, son los principales problemas en la región, así como el desarrollo de proyectos e acuacultura.

Valor para la conservación

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:

Aspecto poco relevante para la región 1 (poco importante)

Perdida de superficie original:

Los ecosistemas originales están retrocediendo frente a la Actividad agrícola. 2 (medio)

Nivel de fragmentación de la región

La integridad de la región se está viendo afectada con el desmonte para la agricultura 2 (medio)

Cambios en la densidad poblacional:

Hay una tendencia acelerada en el crecimiento de la densidad poblacional derivada de la ampliación de la frontera agrícolas 3 (alto)

Presión sobre las especies clave:

Cambios en la calidad del agua y desecación de manglares 3 (alto)

Concentración de especies en riesgo:

Jaguar, ocelote, leoncillo, aves como pelicano blanco y la Cigüeña, y reptiles como los cocodrilos 3 (alto)

Prácticas de manejo inadecuado:

Desecación para la agricultura e incompatibilidad con la actividad acuícola 2 (medio)

Importancia de los servicios ambientales:

Refugio y centro de cría para camarón y otras especies 3 (alto)

Presencia de grupos organizados:

DUMAC 1 (bajo)

Políticas de conservación:

Algunas instituciones que realizan actividades de conservación don DUMAC y el ITESM-Guaymas

Conocimiento:

El grado de conocimiento se considera relativamente pobre, ya que solo han hecho estudios de al respecto.

Región Hidrológica Prioritaria

La zona pertenece a la Región Prioritaria Hidrológica Bahía de Ohuira – Ensenada del Pabellón con una extensión de 4,433.79 km².

Los recursos hídricos principales son:

Lénticos: llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas y esteros.

Lóticos: ríos Culiacán, Sinaloa y Mocorito (cuencas bajas), ríos temporales, arroyos, drenes agrícolas.

Problemática: modificación del entorno por agricultura intensiva, construcción de presas, y deforestación; asolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola. controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas.

Contaminación. Por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y metales pesados.

Uso de recursos. Especies de Anátidos y Artedeidos en riesgo. Especies introducidas de *Eichhomia crassipes* y *Oreochromis areneus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados.

Conservación: preocupa el asolvamiento asociado a la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo. Se necesita un control de asolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas.

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

IV.1 Delimitación del área de estudio

a) Dimensiones del proyecto.

El polígono del área de proyecto denominado **“Limpieza y Desazolve del Río Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave en (5.8 km.)”** inicia en la parte noreste de la ciudad de Guasave, iniciando a la altura de la confluencia del arroyo de Ocoroni y el Río Sinaloa correspondiendo dicho punto al km. 54+580 (coordenadas geográficas 25°35'18.91"N, 108°27'6.49"O) a la altura de las colonias Independencia y la Piedrera y como punto final el poblado de San Pedro Paredes correspondiente al km. 60 + 379.39 (coordenadas geográficas 25°32'24.34"N, 108°26'48.08"O). La figura 18 muestra el polígono del área de trabajo.



Figura 18.- Delimitación del área de estudio

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El clima está determinado por un conjunto de elementos y factores como temperatura, precipitación, radiación solar, relieve del suelo, altitud y latitud. La interacción de estos elementos caracterizan las condiciones particulares de cada región, así como el tipo de flora y fauna presente.

Tipo de clima.

Por su ubicación geográfica, en el municipio de Guasave prevalecen tres tipos de climas. El muy seco muy cálido y cálido que comprende las sindicaturas de Juan José Ríos, Adolfo Ruiz Cortines, Lic. Benito Juárez, Tamazula, La Brecha y aproximadamente un 60 por ciento de la Sindicatura Central; el seco muy cálido y cálido que predomina en las sindicaturas de La Trinidad, Nío, El Burrión, San Rafael y aproximadamente un 40 por ciento de la Sindicatura Central; por último el semiseco muy cálido y cálido que predomina en las sindicaturas de León Fonseca y Bamoá. Ver figura 19.

GUASAVE CLIMAS		
Tipo o subtipo	Símbolo	Porcentaje de la superficie Mpal.
Semiseco muy cálido y cálido	BS1(h')	3.55
Seco muy cálido y cálido	BS(h')	47.21
Muy seco muy cálido y cálido	BW(h')	49.24

Fuente: CGSNEGI, 1:1000 000

En lo que respecta al área de estudio y con base en el sistema de clasificación climática de Köppen (1973), modificado por Enriqueta García (1988), se tiene para la "estación climatológica Guasave" Latitud: 25° 43' N Longitud: 108° 28' W un

clima tipo **BS (h')**, correspondiente al grupo de los secos con lluvias en verano, cuya descripción es la siguiente.

BS = Clima seco
 h') = Temperatura media anual sobre 22 ° C
 Temperatura del mes más frío sobre 18 ° C

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

CLAVE	ESTACIÓN	LATITUD NORTE			LONGITUD OESTE			ALTITUD METROS
		GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
25-096	GUASAVE	25	43	00	108	28	00	50

FUENTE: CNA. Registro de Temperatura y Precipitación. Inédito.

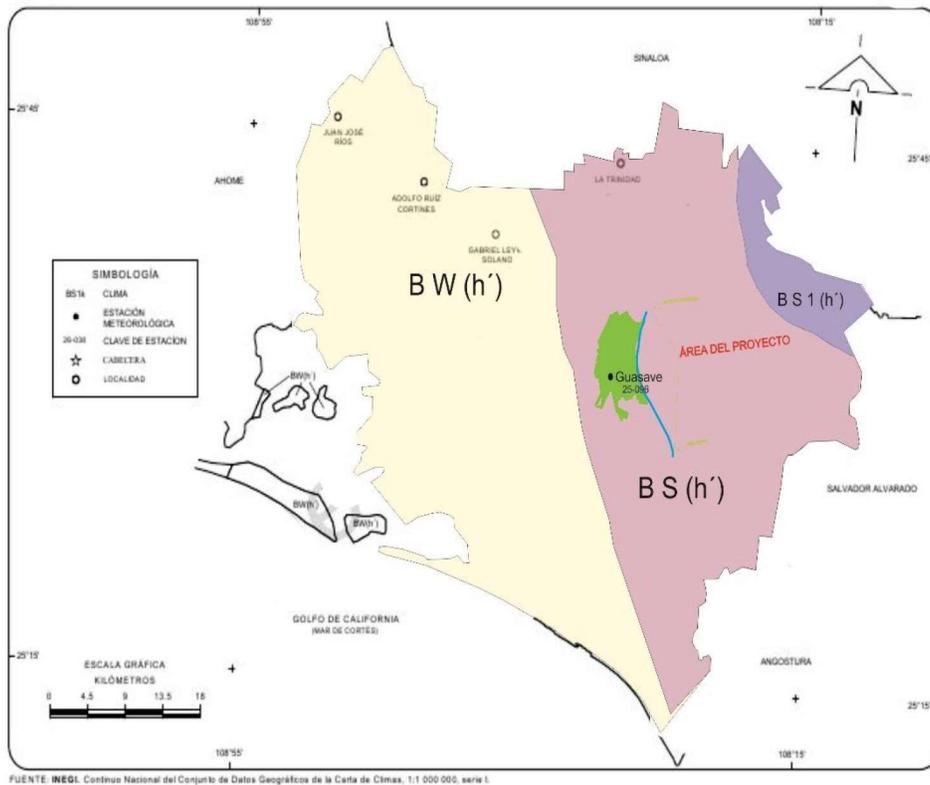


Figura 19.- Climatología en el área de estudio

Temperatura

La temperatura ha acusado los siguiente registros para el municipio: la media registró 25.1°C, la máxima 43.0°C, y la mínima 3.0°C. La estación climatológica "Guasave " determinó de 1986 a 2005 una temperatura media anual de 25.4°C; una máxima de 45.0°C y una mínima de -1.0°C. Los meses más calurosos abarcan de junio a octubre y los más fríos de noviembre a marzo.

TEMPERATURA MEDIA ANUAL (Grados centígrados)

ESTACIÓN	PERIODO	TEMPERATURA PROMEDIO	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS FRÍO	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS CALUROSO
GUASAVE	De 1986 a 2005	25.4	24.7	26.1

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito.

Precipitación

El municipio percibe una precipitación pluvial anual media de 449.0 milímetros, con una máxima de 711.8 y una mínima de 177.4 milímetros, siendo el año más seco 1987 con una precipitación del 4.5 milímetros en el año y 1990 el más lluvioso con 113.7 milímetros. Ver tabla 33

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (Milímetros)

ESTACIÓN	PERIODO	PRECIPITACIÓN PROMEDIO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS SECO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS LLUVIOSO
GUASAVE	De 1986 a 2005	449.0	177.4	711.8

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito.

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

(Milímetros)

ESTACIÓN CONCEPTO	PERIODO	MES											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
GUASAVE	2005	2.0	66.5	2.0	0.0	0.0	0.0	91.8	178.0	124.0	24.5	0.0	0.0
PROMEDIO	De 1986 a 2005	13.2	9.3	2.3	1.9	0.1	5.7	81.5	121.9	126.9	31.1	33.3	21.8
AÑO MÁS SECO	1987	0.0	9.9	0.0	0.0	0.9	0.0	23.0	120.0	8.3	1.0	9.8	4.5
AÑO MÁS LLUVIOSO	1990	0.0	13.0	3.0	6.5	0.0	10.6	206.5	71.3	72.0	85.5	129.7	113.7

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito.

Vientos dominantes

Los vientos predominantes son en dirección suroeste, y llegan a alcanzar velocidades de hasta 2 metros por segundo.

Fenómenos climatológicos

La incidencia de ciclones es de 1.25 cada año y un 80% de ellos se presentan en el continente, para deshacerse en las proximidades de la Sierra Madre Occidental.

Los ciclones que se han presentado desde 1998 se indican en la tabla 8. Se observa que la actividad ciclónica para el año de 1998 fue la más intensa se presentó en los meses de junio y octubre. Para el año de 2001 solo se presentó un ciclón, por lo que se considera que fue del menos inactivo.

Tabla 33.- *Ciclones que se pasaron por el Estado de Sinaloa de 1998 a 2001*

Nombre	Año	Categoría	Período	Promedio Vientos Máximos
Ágata	1998	TT	11-16 junio	100
Blas		H4	22-30 junio	220
Celia		TT	17-20 julio	90
Darby		H3	23-28 julio	195
Estelle		H4	29 julio -6 agosto	210

Frank *		TT	6-9 agosto	65
Georgette		H3	11-16 agosto	185
Howard		H4	20-29 agosto	240
Isis *		H1	1-3 septiembre	120
Javier		TT	7-11 septiembre	85
Kay		H1	12-16 octubre	120
Lester		H3	14-26 octubre	185
Madeline		H1	16-19 octubre	140
Adrián	1999	H2	18-22 junio	160
Beatriz		H3	9-16 julio	195
Calvin		TT	25-27 julio	65
Dora		H4	5-13 agosto	220
Eugene		H2	6-11 agosto	175
Fernanda		TT	17-22 agosto	100
Greg *		H1	5-9 septiembre	120
Hilari		H1	17-21 septiembre	120
Irwind		TT	8-10 octubre	95
Rosa	2000	TT	3-8 noviembre	65
Norman		TT	9-22 septiembre	75
Miriam		TT	15-17 septiembre	65
Juliette	2001	H1	21 septiembre-2 octubre	140

Notas: Tocaron Tierra en México, TT: Tormenta Tropical, H1..H4 Huracán Categoría

En septiembre de 1998 el municipio de Guasave sufrió pérdidas materiales, ecológicas y ambientales a causa de la contingencia ambiental llamada **“ISIS”**, se registraron escurrimientos de 1,850 metros cúbicos y el río en su recorrido sufrió desbordamientos afectando directamente a la Ciudad de Guasave afectando las colonias Sector Alameda, El Chaleco, Tierra y Libertad, Jardines del Valle, Prados del Sur, Tecomate, Doctores, Bugambilias, Once Ríos, Eduardo Labastida, La Florida, Sinaloa, Independencia, Revolución Mexicana, Ejidal, Del Bosque, Ángel Flores y 18 de Marzo, en donde se afectaron 12,926 lotes urbanos (51,704 habitantes) con una superficie aproximada de 976 hectáreas. La tabla 34 y la figura 20 ilustran las características del huracán así como la imagen satelital.

Tabla 34.- Características de Huracán ISIS

Características	
Recorrido	2,880 km
Duración	216 horas
Intensidad máxima de vientos	120 km/h (huracán de categoría I)
Presión mínima central	987 hPa
Distancia más cercana a costas nacionales	775 al Suroeste de Cabo Corrientes, Jal., el Día 8 de septiembre

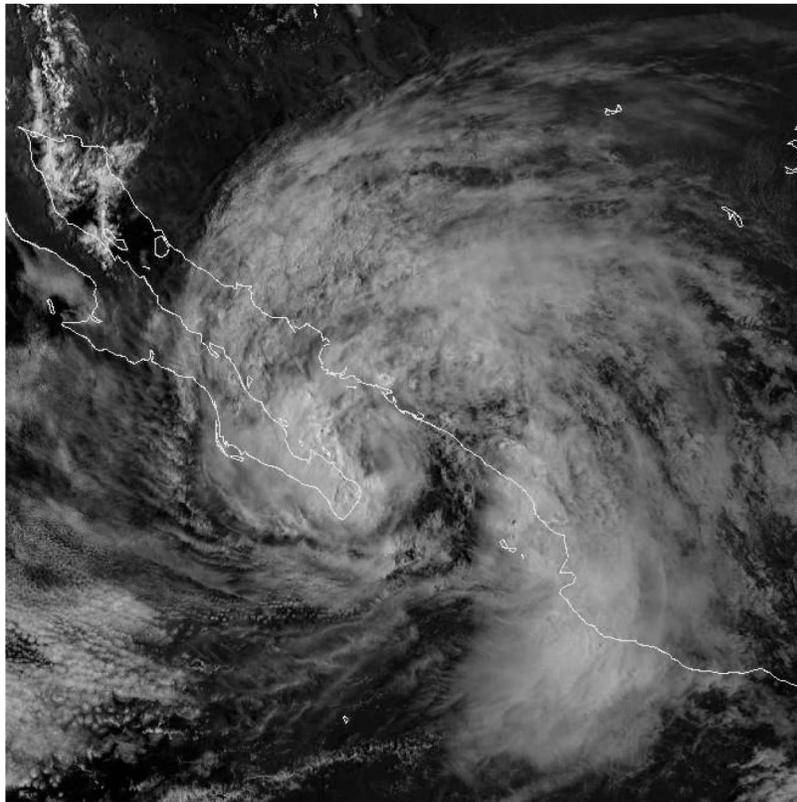


Figura 20.- Imagen de satélite del Huracán ISIS en Septiembre del 1998 1800 GMT

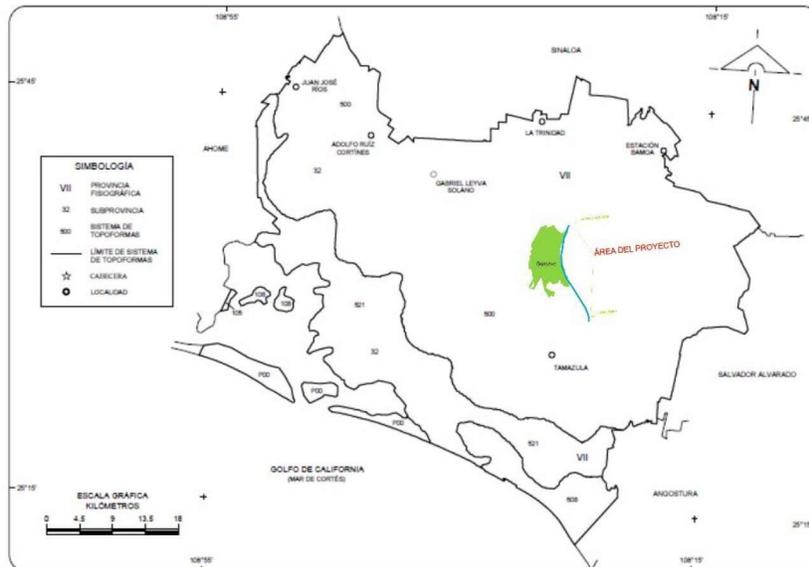
Fisiografía

El municipio pertenece a la provincia fisiográfica VII Llanura Costera del Pacífico y a la subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, ocupa el 29.25% de la superficie estatal (Tabla 35). Su superficie está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales del Pleistoceno, granito, diorita y esquistos del mesozoico. Los depósitos incluyen afloramientos originados por la depositación aluvial lacustre eólica y litoral, constituidos por arenas de grano fino y fragmentos de roca volcánica. La figura 22 muestra la fisiografía del municipio.

Tabla 35.- Provincias y subprovincias fisiográficas en el estado de Sinaloa

Provincia	Subprovincia	% de la superficie estatal
Sierra Madre Occidental	Pie de la Sierra	29.02
	Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses	4.20
	Gran Meseta y Cañones Duranguenses	17.91
	Mesetas y Cañadas del Sur	9.30
Llanura Costera del Pacífico	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa	29.25
	Llanura Costera de Mazatlán	8.39
	Delta del Río Grande de Santiago	1.93

FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1'000,000.



FUENTE: INEGI Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la carta Fisiográfica, 1:000 000, serie I

Figura 22.- Geología en el Área de Estudio

Relieve

Las geoformas que prevalecen en la zona de estudio son menores tales como las Vegas del río Sinaloa y los Arroyos Ocoroni y Cabrera. Estas geoformas no son de gran relieve. La configuración topográfica del estado en un 80% presenta pendientes menores al 2%: La pendiente de la zona del proyecto es de alrededor del 1%.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad,

El estado de Sinaloa se encuentra dentro de la menor incidencia sísmica de México. En el Golfo de California la sismicidad se debe a la transcurción de la Península de Baja California, genera sismos de poca profundidad.

No existen reportes de volcanes activos cercanos en la región, el más cercano es el volcán de la Isla Tortuga en Baja California Sur, a 300 Km al noreste del puerto de Topolobampo.

Deslizamientos: En las grandes extensiones planas generalmente no se presentan problemas graves de deslizamientos. Sin embargo, en el municipio de Guasave el terreno es susceptible a hundimientos y corrimientos de tierra como consecuencia de colapsos o asentamientos superficiales del terreno. Los factores que condicionan la situación son el abatimiento de los niveles freáticos, compactación de sedimentos y contracción/expansión de arcillas por cambios de humedad en los suelos. Esto se traduce en un cambio en el micro relieve poco perceptible, de carácter local y de riesgo actual y potencial. Desde el punto de vista geológico, existen fenómenos asociados que se traducen en inundaciones frecuentes y agrietamientos del terreno, con impacto moderadamente significativo.

c) Suelos

Los suelos del estado se han desarrollado principalmente a partir de materiales orgánicos procedentes de riolitas, andesitas, basaltos, granito y calizas. De acuerdo con su modo de formación, los suelos de las porciones altas pueden ser

materialmente desarrollados in situ; los de las partes intermedias, de materiales aluviales y coluviales, y los de las partes bajas de materiales aluviales. En las partes altas, los suelos son poco profundos y en las porciones bajas, son profundos. Algunos suelos están afectados por sales y / o sodio, estos se localizan en la planicie costera (en áreas bajo riego y en áreas próximas a las costas). Los tipos de suelo que existen en el municipio se ilustran en la tabla 36 y figura 23.

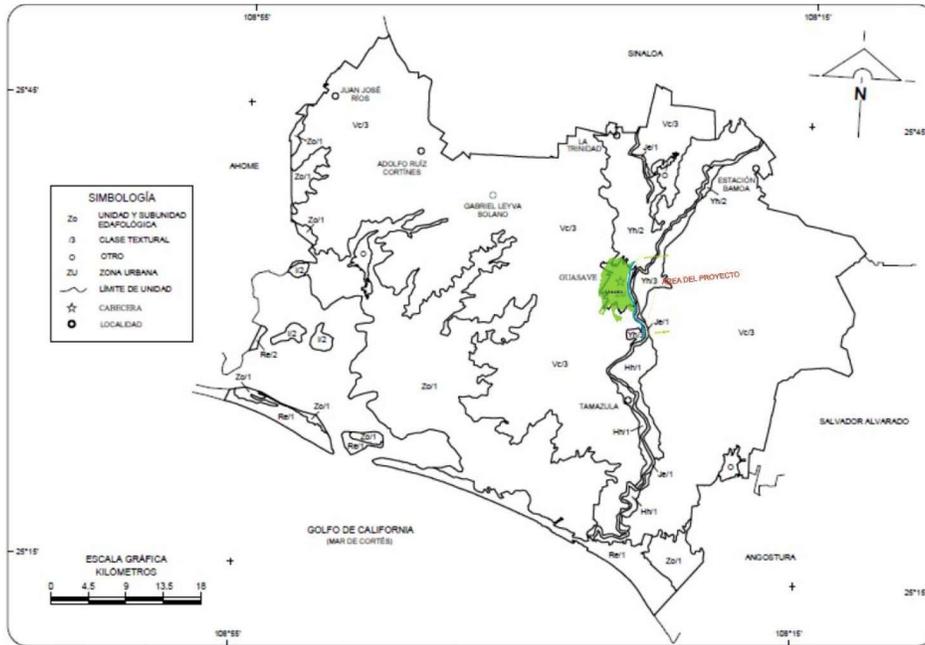
En la composición del suelo del municipio de Guasave, predominan los suelos Vertisoles o Solonchak, prototipo de regiones de clima seco con deficiencia de humedad, por lo que su vegetación se presenta en forma de zacates bajos que se propagan por rizomas. Una característica muy importante de esta unidad edafológica es su riqueza en materia orgánica, lo que determina un matiz café castaño en su superficie.

Tabla 36.- Suelos dominantes en el Municipio de Guasave

UNIDAD CLAVE	NOMBRE	SUBUNIDAD		CLASE TEXTURAL		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
		CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
H	FEOZEM	h	HÁPLICO	1, 2	GRUESA, MEDIA	1.67
I	LITOSOL	NA	NA	1, 2	GRUESA, MEDIA	0.47
J	FLUVISOL	e	ÉUTRICO	1	GRUESA	1.00
R	REGOSOL	e	ÉUTRICO	1, 2	GRUESA, MEDIA	3.10
V	VERTISOL	c	CRÓMICO	2, 3	MEDIA, FINA	66.84
Y	YERMOSOL	h	HÁPLICO	2, 3	MEDIA, FINA	5.82
Z	SOLONCHAK	o	ÓRTICO	1, 3	GRUESA, FINA	18.03
	OTRO					3.07

FUENTE: **INEGI**. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Edafológica, 1:250 000, serie I.

Los suelos identificados en la zona del proyecto corresponden a Fluvisol y Yermosol estos suelos se originaron de materiales producto de la meteorización de las rocas que constituyen la Sierra Madre Occidental, los cuales han sido transportados y depositados por las corrientes fluviales.



FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Edafológica, 1:250 000, serie I.

Figura 23.- Muestra la distribución de suelos en el municipio.

d) Hidrología superficial y subterránea

El municipio de Guasave Lugar donde se localiza el área de estudio pertenece a la región RH 10 (Sinaloa), teniendo lugar al a cuenca E denominada Río Sinaloa que a su vez pertenece la Subcuenca que forma las corrientes de agua denominadas Arroyo de ocoroni y Cabrera. Ver tablas 37 y 38.

Tabla 37.- Regiones, Cuencas y Subcuencas Hidrológicas

REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		% DE SUPERFICIE MUNICIPAL	LA
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE		
RH10	SINALOA	F	BAHÍA LECHU-GUILLA-OHUIRA-NAVACHISTE	a	BAHÍA NAVACHISTE	43.23	
				b	BAHÍA OHUIRA	10.26	
		E	R. SINALOA	a	R. SINALOA	19.93	
				f	A. OCORONI	5.38	
				g	A. CABRERA	2.79	
		D	R. MOCORITO	b	A. MEZQUITILLO	15.20	
				c	BAHÍA SANTA MARÍA	3.21	

FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000, serie I.

Tabla 38.- Corrientes de Aguas en el Municipio de Guasave

CORRIENTES DE AGUA

NOMBRE	UBICACIÓN	NOMBRE	UBICACIÓN
RÍO SINALOA	RH10Ea	NAVOBAMPO	RH10Fa, b
SAN RAFAEL	RH10Db	BACAHUIRA	RH10Fa
CABRERA	RH10Ef, g	SAN ANTONIO	RH10Fa
OCORONI	RH10Ef	EL PALMERITO	RH10Db
GUAYPARIME	RH10Fb	VALLE DEL FUERTE	RH10Fa, Ef

FUENTE: **INEGI.** Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Topográfica, 1:250 000, serie I.

La corriente superficial más importante en el municipio es el río Sinaloa o Petatlán; que se forma en el suroeste del estado de Chihuahua con la confluencia de los arroyos de Nahirora y Besanopa. Se adentra en el estado a través del municipio de Sinaloa, donde recibe afluentes de los arroyos de Magdalena, San José de Gracia y Bacubirito. Ya dentro de Guasave, el río Sinaloa recibe las afluentes de los arroyos de Ocoroni y de Cabrera. La cuenca de captación de este río, es de 8 mil 179 kilómetros cuadrados, poseyendo un escurrimiento medio anual de 1 mil 239 millones de metros cúbicos. El río Sinaloa se adentra 70 kilómetros en la superficie municipal. En la ribera de su trayecto se encuentran las poblaciones de Bamoa, Cruz Blanca, Pueblo Viejo, la ciudad Guasave, Tamazula y La Brecha, para verter sus aguas al Golfo de California en la comunidad de Boca del Río a un kilómetro de Las Juntas, sindicatura de La Brecha.

Hidrología subterránea

La profundidad de los niveles del valle varía de 2 a 30 m. Los valores más pequeños se concentran cerca de las corrientes superficiales y los más elevados en las partes altas de la planicie.

El manto freático está constituido por estratos de espesor mayor a 30 metros. Las profundidades varían de 3 a 325 metros, con un promedio de 60 metros.

La salinidad es relativamente baja, teniendo calidad de agua que va de 100 a 10,000 mg/l de sustancias minerales esto debido a que las presas Días Ordaz y Blake son la principal fuente de agua, los mantos freáticos se consideran sobre

explotados, en especial si se considera que anualmente se extraen 100 millones de m³ y la recarga media anual es de 250 millones de m³.

IV.2.2 Aspectos bióticos

En nuestro contexto es fácil observar que la vida de los habitantes de Guasave, y otras comunidades de la región están íntimamente relacionada con la importancia de sus ríos, y estos a su vez le dan un valor agregado o sello distintivo, en donde se conjugan el crecimiento y desarrollo alrededor del ecosistema ripario, en el encontramos un paisaje muy diverso en toda su expresión, que contribuyen a mantener una interrelación entre la mancha urbana y algunas especies de flora y fauna que existen en el ecosistema ripario que se desarrolla a lo largo del proyecto.

En el área de estudio se distribuyen algunos áreas de vegetación representativos de Sinaloa con un alto grado de deterioro producto de las diversas actividades agrícolas, de extracción de materiales para la construcción (roca, grava, arena) y de recreación, que ahí se realizan de manera cotidiana.

a) Vegetación terrestre

Los tipos de vegetación presentes en los márgenes del río Sinaloa corresponden, de acuerdo con la clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (1978), al Bosque de Galería, Bosque Espinoso, Vegetación Acuática y Subacuática.

Bosque de Galería

Bosque de galería (vegetación riparia) Es un tipo de vegetación que se distribuye al margen de cuerpos de agua dulce, particularmente ríos y arroyos de corriente perenne o intermitente; se caracteriza por desarrollar una densa ramificación que forma un dosel o techo amplio que permite condiciones de sombra. Actualmente presentan una serie de problemas derivados de algunas

actividades antropogénicas como la apertura de tierras para el cultivo, la introducción de especies vegetales exóticas y la tala inmoderada.

Esta vegetación se distribuye en toda el área de estudio, particularmente cerca del río, donde muestra un estrato arbóreo bien definido, dominado por el alto dosel y los grandes fustes que desarrolla la población de *Populus mexicana* subsp. *dimorpha* (Álamo), el cual se puede apreciar en la figura 24, así mismo, destacan por su abundancia algunas especies como: *Salix nigra* (Sauce), *Pithecellobium dulce* (Guamúchil); y otras formas de escasa presencia son *Sapium lateriflorum* (Hiza) y *Guazuma ulmifolia* (Guásima).

En cuanto al estrato arbustivo sobresalen varias formas ramificadas como *Mimosa pigra* (Cuca), *Senna alata* (Café de Burro), *Senna biflora* (Biche); algunas formas erectas como *Baccharis glutinosa* (Batamote), *C. affine* (Cacachila), *Caesalpinia cacalaco* (Huizache), *Nicotiana glauca* (Tabacón), y *Solanum verbascifolium* (Sacamanteca); en cuanto al estrato herbáceo es común la presencia de *Abutilon grandidentatum* (Malva peluda), *Kosteletzkia depressa* (Malva áspera), *Hymenoclea monogyra* (Latilla), *Waltheria americana* (Hierba del soldado), *Abutilon trisulcatum* (Colotahue), *Pluchea sericea* (Alinanche), *Lantana camara* (Negrito) *Ludwigia octovalvis* (Jarilla) y *Croton ciliato glandulosus* (Cegadora), *Citharexylum berlandieri* (Putia), (Bainoro), *Tournefortia hirsutissima* (Tachinole), *Cucurbita foetida* (Chicayota), *Franseria ambrosioides* (Chicura), también sobresalen algunas formas arbustivas trepadoras y rastreras como: *Mikania cordifolia* (Bejuco), *Rhynchosia precatória* (Ojos de chanate), *Mascagnia macroptera* (Matanene), *Passiflora foetida* (Tumba vaqueros), *Sarcostemma cynanchoides* (Lechosa), *Luffa cylindrica* (Estropajo) *Serjania palmeri* (Riata), *Ipomoea alba* (Manto blanco) y *Cissus sicyoides* (Tripa de zopilote).

Estas y otras especies, particularmente las del estrato arbóreo y en conjunto con las especies trepadoras forman un dosel abovedado por el enlazamiento o

entramado de las ramas, de ahí el término de Bosque de Galería que es un sinónimo de vegetación riparia.



Figura 24.- Identificación de la vegetación riparia

Bosque espinoso

Es una comunidad relictual que se presenta en la forma de un pequeño parche con escasa representatividad en el predio. Sobresalen las formas arbustivas leñosas como *Cercidum sonoreae* (Palo verde), *Croton fragilis* (Vara blanca) y *Mimosa polyantha* (Gatuño) principalmente. La figura 25 muestra este tipo de vegetación.



Figura 25.- Identificación de especies en bosque espinoso

Vegetación acuática y subacuática.

En algunas pequeñas lagunas, o bien en lugares en los que la corriente del río se vuelve lenta, con altas concentraciones de materia orgánica y escasa profundidad se distribuyen algunas colonias muy densas de plantas arraigadas al sustrato como lo son: *Typha angustifolia* (Tule), *Arundo donax* (Carrizo) *Scirpus cernuus* (Tulillo), *Sagittaria sagittifolia* (Platanillo), *Ludwigia octovalvis* (Jarilla), *Heteranthera limosa* (Patitos), *Echinochloa colonum* (Zacate agua) y, ocasionalmente *Hydrocotyle umbellata* (Ombigo de agua) y *Echinodorus andrieuxii*; así mismo destacan diversas formas flotantes como lo son; *Nymphaea elegans* (Flor de Capomo) *Ludwigia peploides* subesp. *peploides*, *Lemna minor* (Lenteja de agua), *Eichhornia crassipes* (Lirio acuático) y *Pistia stratiotes* (Lechuga de agua).

Desarrollo de agricultura en la zona de influencia

En el área del proyecto donde se realizará el desazolve del río Sinaloa podemos encontrar la subunidad crómico de estructura fina y queda de manifiesto que son suelos aptos para la agricultura de riego con altos rendimientos, siendo los maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y Sorgo (*Sorghum vulgare*), también se encuentran el algodón (*Gossypium hirsutum*), la caña de azúcar (*Saccharum officinalis*), una serie de hortalizas como la papa (*Solanum tuberosum*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), cilantro (*Coriandrum sativum*), calabacita (*Cucurbita pepo*) y pepino (*Cucumis sativus*).

Así mismo la tabla 39 muestra el listado general de las especies de flora identificadas en el área de estudio.

Tabla 39.- Listado Florístico general identificada sobre el Río Sinaloa, Guasave, Sinaloa.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
ALISMATACEAE	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Hierba Flecha
ARECEAE	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuga De Agua
ARECACEAE	<i>Washingtonia filifera</i>	Palma De Abanico
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia recurvata</i>	Gallito
	<i>Tillandsia usneoides</i>	Gallito
CYPERACEAE	<i>Cyperus odoratus</i>	Coquillo
LEMNACEAE	<i>Lemna minor</i>	Lenteja De Agua
ORCHIDACEAE	<i>Oncidium cebolleta</i>	Orquídea
POACEAE	<i>Arundo donax</i>	Carrizo
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Guachapore
	<i>Cenchrus echinatus</i>	Guachapore
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Pata De Ganso
	<i>Echinochloa crusgalli</i>	Zacate Choniano
	<i>Eleusine indica</i>	
	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	Zacate De Agua
	<i>Lasiacis divaricata</i>	Carricillo
	<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pluma De Indio
	<i>Sorghum halepense</i>	Johnson

	<i>Zea mays</i>	Maíz
	<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate Gangrena
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Lirio Acuático
	<i>Ludwigia peploides subsp. peploides</i>	Lirio Acuático
	<i>Echinochloa colonum</i>	
	<i>Hetheranthera limosa</i>	Patitos
TYPHACEAE	<i>Typha angustifolia</i>	Tule
ACANTHACEAE	<i>Elytraria imbricata</i>	Pata De Gallo
	<i>Blechnum brownei</i>	Hierba Del Sapo
AIZOACEAE	<i>Trianthemum portulacastrum</i>	Hierba Del Cochi
AMARANTHACEAE	<i>Achyranthes aspera</i>	
	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo
	<i>Amaranthus spinosus</i>	Quelite
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Mango
	<i>Spondias mombin</i>	Ciruela
APIACEAE	<i>Eryngium nasturtiifolium</i>	Piñitas
	<i>Hydrocotyle umbellata</i>	Omblogo De Agua
APOCYNACEAE	<i>Rauwolfia tetraphylla</i>	Venenillo
	<i>Vallesia glabra</i>	Cacarahua
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias curassavica</i>	Señorita
	<i>Sarcostemma cynanchoides</i>	Tumbavaqueros
	<i>Sarcostemma pannosum</i>	Tumbavaqueros
ASTERACEAE	<i>Ambrosia ambrosioides</i>	Chicura
	<i>Ambrosia psilostachya</i>	Amargosa
	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Estafiate
	<i>Hymenoclea monogyra</i>	Romerillo
	<i>Aster spinosus</i>	
	<i>Baccharis glutinosa</i>	Batamote
	<i>Conyza canadensis</i>	Hierba Del Aire
	<i>Mikania cordifolia</i>	
	<i>Pluchea odorata</i>	Alinanche
BIGNONIACEAE	<i>Macfadyena unguis-cati</i>	Mano De Cachora
	<i>Spathodea campanulata</i>	Flor De Fuego
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba
BORAGINACEAE	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica

	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Bigotitos
	<i>Heliotropium indicum</i>	Bigotitos
	<i>Tournefortia hirsutissima</i>	Tachinole
	<i>Tournefortia volubilis</i>	Tachinole
CACTACEAE	<i>Pachycereus pecten-aborigenum</i>	Cardón
CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Huizache
	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo Verde
CAPPARACEAE	<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	Papaya
CASUARINACEAE	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina
COMBRETACEAE	<i>Bucida buceras</i>	Olivo Negro
	<i>Terminalia cattapa</i>	Almendro
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea alba</i>	Huirote
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita foetidissima</i>	Chicayota
	<i>Cucumis dipsaceus</i>	Meloncillo
	<i>Luffa cylindrica</i>	Estropajo
EUPHORBIACEAE	<i>Cnidoscolus sinaloensis</i>	Mala Mujer
	<i>Croton ciliato-glanduliferum</i>	Hierba Enchilosa
	<i>Croton draco</i>	Cuate
FABACEAE	<i>Rhynchosia discolor</i>	Ojo De Chanate
	<i>Sesbania exaltata</i>	Baiquillo
LAMIACEAE	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	Chuparroza
	<i>Salvia riparia</i>	Salvia
LORANTHACEAE	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Muérdago
	<i>Phoradendron quadrangulare</i>	Muérdago
MALPIGHIACEAE	<i>Mascagnia macroptera</i>	Matanene
MALVACEAE	<i>Abutilon abutiloides</i>	Malva
	<i>Abutilon palmeri</i>	Malva Peluda
	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Colotahue
	<i>Anoda cristata</i>	Quesito
	<i>Erioxylum aridum</i>	Listoncillo
	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón
	<i>Sida acuta</i>	Malvita
	<i>Sida ciliaris</i>	
MELIACEAE	<i>Azadirachta indica</i>	Neem

	<i>Melia azederach</i>	Paraiso
	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo
	<i>Cissampelos pareira</i>	
MIMOSACEAE	<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinolo
	<i>Acacia cymbispina</i>	Vinolo
	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama
	<i>Albizzia occidentalis</i>	Bolillo
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacastle
	<i>Inga eriocarpa</i>	Vainillo
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje
	<i>Mimosa pigra</i>	Cuca
	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil
	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchi
	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite
MOLLUGINACEAE	<i>Mollugo verticillata</i>	
MORACEAE	<i>Dorstenia drakena</i>	
	<i>Ficus padifolia</i>	Camichin
	<i>Ficus glaucescens</i>	Higuerón
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
	<i>Eucalyptus robustus</i>	Eucalipto
	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis var octofila</i>	Jarilla
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora foetida</i>	Tumba Vaqueros
POLYGONACEAE	<i>Antigonum leptopus</i>	Coronita
	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	Enchilosa
RHAMNACEAE	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Cacachila
RUBIACEAE	<i>Richardia scabra</i>	Oreja De Ratón
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i>	Limón
SALICACEAE	<i>Populus mexicana subesp. dimorpha</i>	Álamo
	<i>Salix babilonica</i>	Sauce Llorón
	<i>Salix nigra</i>	Sauce
SAPINDACEAE	<i>Litchi chinensis</i>	Lichi
	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo

	<i>Serjania palmeri</i>	Riata
SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia dulcis</i>	Hierba Dulce
SOLANACEAE	<i>Datura discolor</i>	Toloache
	<i>Datura lanosa</i>	Toloache
	<i>Nicotiana trigonophylla</i>	Tabaquillo
	<i>Physalis angulata</i>	Tomatillo
	<i>Solanum amozonium</i>	Duraznillo
	<i>Solanum madreense</i>	Mala Mujer
	<i>Solanum nigrescens</i>	Chiquelite
	<i>Solanum rostratum</i>	
	<i>Solanum verbascifolium</i>	Sacamanteca
STERCULIACEAE	<i>Byttneria aculeata</i>	Regresadora
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima
	<i>Melochia pyramidata</i>	Malvita
	<i>Melochia tomentosa</i>	Malva Prieta
	<i>Waltheria americana</i>	Hierba Del Soldado
ULMACEAE	<i>Celtis iguanea</i>	Bainoro
VERBENACEAE	<i>Citharexylum berlandieri</i>	Cacachila
	<i>Citharexylum affine</i>	Putia
	<i>Lantana camara</i>	Negrilo
	<i>Phyla nodiflora</i>	Rosilla
	<i>Priva aspera</i>	Pegajosa
	<i>Stachytarpheta incana</i>	
VISCACEAE	<i>Phoradendron quadrangulare</i>	Toje
VITACEAE	<i>Cissus sicyoides</i>	Tripa De Zopilote
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Kallstroemia grandiflora</i>	Baiburin

Mediante el análisis de la información se establece que se identificaron 149 especies de plantas vasculares distribuidas en 57 familias, siendo las más importantes por su número de especies Poaceae con 11, Mimosaceae Asteraceae y Solanaceae con 9

Estado de la Vegetación

Los tipos de vegetación muestran amplias diferencias en cuanto a su estado de conservación. Esto depende del grado de utilización del cual sean objeto y también del área en que se distribuyan.

En primera instancia, el carrizal, constituido por *Arundo donax* (Carrizo) es catalogada como una especie altamente invasora y de gran adaptabilidad, forma pequeños manchones al margen del río y esta especie solo es perturbada por el ganado en estado de crecimiento temprano cuando las hojas y tallos son tiernos y apetecibles por los rumiantes; en cuanto al Tular esta no es considerada una vegetación como muy útil ya que los rayos del sol no penetran a la columna de agua y con ello hay una disminución del oxígeno, además sus componentes ni son consumidos ampliamente por el ganado, ni tampoco empleados por el hombre a gran escala, además suele distribuirse en lugares de escasa corriente y poca profundidad, ocasionando la formación de pequeños islotes que no permiten el libre flujo de agua lo que provoca también azolvamiento.

Sin embargo, el Bosque de galería es también la vegetación más afectada por diversas actividades antropogénicas, destacando el pastoreo de ganado y la extracción de leña en las partes altas, mientras que en las partes bajas lo son la construcción de vías de comunicación, conjuntos habitacionales, parques y malecones, así la introducción de especies vegetales de origen exótico. A esto le sumamos un gran número de personas que acuden al sitio a realizar actividades de recreación y deportivas; esto ha llevado a que la vegetación sufra de un estrés constante que mina su capacidad de adaptación y promueve que las plantas se vean infestadas por diversos organismos que las parasitan y deterioran su calidad.

Especies con importancia ecológica

Al igual que sucede en los ríos presentes en el estado, en el río Sinaloa los componentes más importantes de la vegetación por su alta densidad, así como por la dominancia del paisaje son *Salix nigra* (Sauce), *Populus mexicana* subsp. *dimorpha* (Álamo) y *Ficus glaucescens* (Higuera) cuyo aporte es fundamental para mantener estables las condiciones del ambiente ya que aportan la mayor cantidad de sombra y habitat para diversas especies de aves, mamíferos y reptiles; sus largas y profundas raíces mantienen la cohesión del suelo, esto evita que el agua se evapore producto de la acción de la luz solar y que el suelo sea arrastrado por las corrientes de agua. Por otro lado, aportan belleza escénica la cual promueve la creación de sitios de descanso y esparcimiento a todo lo largo del afluente, de tal manera que su conservación es uno de los primeros aspectos que se debe considerar.

Muestreo y análisis de la vegetación

Para realizar el estudio, la vegetación se diferenció en estrato arbóreo y estrato arbustivo. (Ver Anexo).

Con el fin de realizar muestreos a lo largo de los 5.8 km., que conforma el proyecto de “**Limpieza y desazolve del Río Sinaloa**”, se realizaron cuadrantes de 50 x 50 m c/u, a una distancia de 500 metros entre uno y otro cuadrante para el estrato arbóreo y arbustivo.

A lo largo de los primeros 2.8 km, la cubierta vegetal se encuentra perturbada debido a que es el área del predio más próxima a la zona urbana, y por lo tanto se ve mayormente afectada por la actividad antropogénica que se desarrolla alrededor y en comparación con los últimos 3 km se registra un grado de afectación severo ya que se llevan a cabo obras y acciones con fines preventivos

para salvar situaciones de emergencia, para ello se realizaran las medidas de mitigación mencionadas en capítulos posteriores.

La vegetación representa aproximadamente el 30% del área total del Predio, lo cual equivale a 70 ha; superficie de la cual aproximadamente el 12.0% le corresponde al estrato arbóreo, el 18.0% al estrato arbustivo y el resto al estrato herbáceo (70.0%).

Los resultados de los muestreos realizados indican que para el estrato arbóreo y arbustivo existen en promedio 28.6 individuos por cada 250 m². Se identificaron 20 especies que se agrupan en 20 géneros, los cuales a su vez representan a 16 familias. La tabla 40 y tabla 41 muestran la densidad de árboles en la zona de estudio.

El área a desazolvar será de 70 ha. Que es el área correspondiente al cauce de río y que se conforma en su mayor parte por especies que lo han colonizado. Derivado de esto se establece que para el estrato arbóreo del Río Sinaloa, aproximadamente el 100% ya que estas en su mayoría son especies juveniles que se localizan dentro de la cubeta del cuerpo de agua. En lo referente al talud y área de influencia están consideradas para derribo solo las especies introducidas y/o con alguna afectación (secas, quemadas o caídos) considerando álamos y sauces principalmente. Lo anterior se ilustra en la figura 26 y figura 27.

Es importante señalar que la mayoría de los árboles considerados como vegetación riparia (álamos, guamúchiles, entre otros) mayores a 5 metros se respetarán ya que son considerados semilleros naturales para la regeneración de estos ecosistemas.

DATOS OBTENIDOS POR CUADRANTE MUESTREADO.

MARGEN DERECHO

ESPECIE	MARGEN DERECHO									
	CUADRANTE 1 0755884, 2832604	CUADRANTE 2 0755703 2832203	CUADRANTE 3 0755527 2831652	CUADRANTE 4 0755409 2831316	CUADRANTE 5 0755336, 2830849	CUADRANTE 6 0755410 2830283	CUADRANTE 7 0755467 2831359	CUADRANTE 8 0755865 2829176	CUADRANTE 9 0756123 2828697	CUADRANTE 10 0756123 2828697
Álamo	2	2		5	7	18	2	1	6	6
Sauce	3			1	2	5	3			
Guamúchil	3		3				1	7	9	2
Brea	29	43	8		3					1
Cuca	1		2		10					
Mezquite		1								
Capule							1			
Neem										
Total	38	46	13	6	22	23	7	8	15	

MARGEN IZQUIERDA

ESPECIE	MARGEN IZQUIERDO					
	CUADRANTE 1 07566001 2832533	CUADRANTE 2 0755630 2831487	CUADRANTE 3 0755508 2830712	CUADRANTE 4 0755569 2830319	CUADRANTE 5 0756003 2829314	CUADRANTE 6 0756376 2828582
Álamo	15	23	11	28	8	7
Sauce	10	1	6	11	6	8
Guamúchil	2	9	1	13	11	2
Brea		4		3		
Cuca						
Mezquite						
Capule						
Neem						
Lluvia de oro				1		
Total	27	37	18	56	25	

Tabla 40.- Inventario florístico arbóreo de la margen derecha del río Sinaloa en su tramo de 5.8 km.

ESPECIE	EL TALUD	AREA DE INFLUENCIA	TOTAL
Álamo	450	20	470
Sauce	300	3	303
Guamúchil	127	10	137
Palo verde	145	154	299
Cuca	323	4	327
Mezquite	5	22	27
Capule	0	2	2
Neem	3	59	62
Palma	6	24	30
Lluvia de oro	0	2	2
Pingüica	2	7	9
Ciruela	0	5	5
Guayabo	0	1	1
Huaje	2	0	2
Venadillo	0	2	2
Palma Cocotera	0	4	4
Guasima	6	4	10
Eucalipto	0	2	2
Limón	0	1	1
total	1369	326	1695

De los **1695** individuos contabilizados en una distancia de 5,800 m. por el margen derecho de río Sinaloa, **1369** se localizaron sobre talud y **326** sobre el área de influencia, es importante mencionar que el 80% de este total son árboles que se mantendrán (no derribo) y el 20 restante están propensos a ser retirados, ya que presentan un daño severo por la planta parasita conocida comúnmente como muérdago, en menor porcentaje se localizaron árboles quemados, cortados, y secos.



Figura 26.- Muestra de árbol seco con daño severo por planta parasita

Tabla 41.- Inventario florístico arbóreo de la margen izquierda del río Sinaloa en su tramo de 5.8 km.

ESPECIE	EL TALUD	AREA DE INFLUENCIA	TOTAL
Álamo	765	60	825
Sauce	123	10	133
Guamúchil	146	25	171
Palo verde	88	5	93
Cuca	120	0	120
Mezquite	4	2	6
Ceiba	0	1	1
Neem	2	7	9
Palma	2	2	4
Binolo	14	4	18
Pingüica	2	2	4
Nanche de la costa	9	4	13
Vinorama	10	4	14
Huaje	4	2	6
Venadillo	0	0	0
Palma Cocotera	0	0	0
Guasima	5	1	6
Eucalipto	10	13	23
Limón	0	10	10
Litchi	0	30	30
total	1304	182	1486

De los **1486** individuos contabilizados en una distancia de 5,800 m. por el margen derecho de río Sinaloa, **1304** se localizaron sobre talud y **182** sobre el área de influencia, es importante mencionar que el 80% de este total son árboles que se mantendrán (no derribo) y el 20 restante están propensos a ser retirados, ya que presentan un daño severo por la planta parasita conocida comúnmente como muérdago, en menor porcentaje se localizaron árboles quemados, cortados, y secos.



Figura 27.- Muestra de árbol seco y cortado en el área de estudio

Tabla 42.- Inventario florístico arbóreo ubicado en el cauce del río Sinaloa en su tramo de 5.8 km.

Especie	Cauce Adultos	Cauce Juveniles	Total
Álamo	80	1200	1280
Sauce	50	800	850
Guamúchil	0	0	0
Palo verde	0	0	0
Cuca	200	0	200
total	330	2000	2330

En lo que respecta al cauce de los **2330** individuos contabilizados en una distancia de 5,800 m. de río Sinaloa, el 100% de los árboles están propensos a ser retirados, ya que representan un tapón natural en el caudal del río, es importante señalar que de los 330 árboles adultos se tratara de reubicar el 39 %. La Figura 28 muestra la vegetación identificada y que obstruye el libre flujo de agua



Figura 28.- Muestra vegetación obstruyendo el libre flujo de agua sobre el cauce del río Sinaloa.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Si bien la flora de los márgenes del río no es muy rica en diversidad de especies, motivo por el cual en la zona no se detectó la presencia de especies catalogadas en alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Fauna

El motivo de incluir este apartado en la manifestación de impacto ambiental radica en que es necesario tener la mayor cantidad de elementos ambientales para constituir una correcta caracterización ambiental y valorar de forma más objetiva los factores que podrían verse afectados con la obra o actividad que se pretende realizar y así implementar las medidas de mitigación y/o compensación necesarias para resarcir el impacto producido.

En el estado de Sinaloa se presentan tres zonas zoogeográficas. La primera se ubica en las estribaciones de la sierra Madre Occidental en los límites de Chihuahua y Durango. La segunda se encuentra en los valles, y debido a que en esta zona se desarrollan actividades agropecuarias la fauna silvestre ha emigrado a la zona zoogeográfica de la sierra y costa. La tercera zona es la denominada Costera y comprende las áreas de manglar, el cual es el hábitat temporal y permanente de aves nativas y migratorias de importancia cinegética.

Fauna característica de la zona

La fauna presente en la zona de estudio se identificó mediante la utilización de guías de campo, inspección visual, búsqueda de madrigueras contando para ello con la utilización de binoculares de 7 X 35 aumentos y guías de identificación en campo. Así mismo algunas de las especies han sido incluidas debido a los reportes de avistamientos en estudios previos y en base a los mapas de distribución para cada una de ellas.

Una vez realizados los muestreos y análisis de la fauna silvestre en la zona del proyecto y su área de influencia, se identificó un total de 84 especies de aves, representadas en 27 familias; así como también 8 especies de mamíferos agrupadas en 7 familias. La herpetofauna de la región está representada por 13

especies agrupadas en 7 familias, y 5 especies de peces representadas en 3 familias y 6 especies de anfibios agrupadas en 3 familias. Lo anterior se ilustra en la tabla 43.

Tabla 43.- Fauna presente en el área del proyecto

AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS
ARDEIDAE	<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	
	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	
	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	
	<i>Bubulsis ibis</i>	Garcita ganadera	
	<i>Butorides striatus virescens</i>	Garcita oscura	
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna coroninegra	
	<i>Nictanassa violacea</i>	Garza nocturna coroniclara	
ANATIDAE	<i>Anas americana</i>	Pato chalcuan	
	<i>Anas crecca caroienses</i>	Cerceta	
	<i>Anas discors</i>	Cerceta	
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pichiguila	
	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije	
	<i>Oxyura jamacensis</i>	Pato tepalcate	
	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo	
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo nitidus</i>	Aguililla gris	
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	r
FALCONIDAE	<i>Caracara plancus</i>	Caracara moñudo	
	<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo	
PHASIANIDAE	<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz crestidorada	
CHARADRIIDAE	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio	
	<i>Charadrius collaris</i>	Tildio	
SCOLOPACIDAE	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero pihuihui	
COLUMBIDAE	<i>Columbina passerina</i>	Tortola pechipunteda	
	<i>Columbina inca</i>	Tortola colilarga	
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortola rojiza	
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	
	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
PSITTACIDAE	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente naranja	
	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frentiblanco	
CUCULIDAE	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos mayor	
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
CAPRIMULGIDAE	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino pucuyo	
	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacamino préstame tu cuchillo	
ALCEDINIDAE	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	
	<i>Chloroceryle americana</i>		
RALIDAE	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta	

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

	<i>Fulica americana</i>	Gallineta	
	<i>Ralus longirostris</i>	Ralo	
PICIDAE	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero desértico	
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterillo mexicano	
TYRANNIDAE	<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero occidental	
	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Mosquero copetón	
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical común	
	<i>Tyrannus cressirostris</i>	Tirano	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis pico grueso	
	<i>Myozetes similis</i>	Luis gregario	
	<i>Piranga bidentata</i>	Piranga	
CORVIDAE	<i>Corvus sinaloae</i> (*)	Cuervo sinaloense	
	<i>Corvus corax</i>		
SYLVIIDAE	<i>Poliptila nigriceps</i>	Perlita sinaloense	
	<i>Polyoptila caerulea</i>	Perlita	
MIMIDAE	<i>Mimus poliglottus</i> <i>leucopterus</i>	Cenzontle aliblanco	
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche común	
LANIIDAE	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	
VIREONIDAE	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo plumizo	
ICTERIDAE	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero	
EMBEREZIDAE	<i>Icterus waglerii</i>	Bolsero pustulado	
		Bolsero de wagler	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	
FRINGILLIDAE	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Carpodaco mexicano	
	<i>Saltator caeruleus</i>	Saltador	
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	
	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal	
	<i>Pipilo chlorurus</i>	Pipilo	
	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero	
	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillerito de collar	
PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	
ICTERINAE	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	
	<i>Molothrus ater</i>	Tordo Negro	
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Negro	
	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo Cabeza Amarilla	
PARULINAE	<i>Icteria virens</i>	Chipe piquigrueso	
	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe Norteño	
	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe coroninegro	
HAEMATOPODIDAE	<i>Haemathopus palliatus</i>	Ostrero	
MAMÍFEROS			
DASYPODIDAE	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	
DIDELPHIDAE	<i>Didelphys virginiana</i>	Tlacuache	
LEPORIDAE	<i>Lepus alleni</i>	Liebre	
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	
CANIDAE	<i>Canis latrans</i>	Coyote	

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

PROCYONIDAE	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
MUSTELIDAE	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	
FELIDAE	<i>Lynx rufus</i>	Lince	
REPTILES			
QUELONIDAE	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga de río	
	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito	r
IGUANIDAE	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana prieta	*
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	r
PHRYNOSOMATIDAE	<i>Urosaurus ornatos lateralis</i>	Lagartija	
	<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija Espinoza	
	<i>Sceloporus magister</i>	Lagartija Escamosa del desierto	
TEIIDAE	<i>Cnemidophorus sixlineatus</i>	Güico	
	<i>Cnemidophorus costatus</i>		
BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	Boa	
VIPERIDAE	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Zolcuate	r
	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel	r
COLUBRIDAE	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrionera	
ELAPIDAE	<i>Micrurus distans</i>	coralillo	
ANFIBIOS			
RANIDAE	<i>Rana catesbiana</i>	Rana toro	
	<i>Rana pipiens</i>	Rana pinta	
BUFONIDAE	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapo	
	<i>Bufo cognatus</i>	Sapo	
	<i>Bufo punctatus</i>	Sapo	
HYLIDAE	<i>Hyla cinerea</i>	Rana arborícola	
PECES			
CICHLIDAE	<i>Oreochromis aureus</i>	Tilapia	
	<i>Oreochromis mossambica</i>	Tilapia	
	<i>Oreochromis nilotica</i>	Tilapia	
ICTALURIDAE	<i>Ictalurus punctatus</i>	Bagre	
PERCIDAE	<i>Micropterus salmoides</i>	Lobina	

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tiene un registro de especies animales ubicadas dentro de las diferentes categorías. En el grupo de las aves tenemos a *Buteo jamaicensis* (Aguililla cola roja) en la categoría de sujeta a protección especial.

Dentro de los reptiles tenemos a *Kinosternon integrum* (Tortuga casquito), *Iguana iguana* (Iguana verde), *Agkistrodon bilineatus* y *Crotalus basiliscus* (Víbora de

cascabel) en la categoría de sujeta a protección especial; *Ctenosaura pectinata* (Iguana espinosa) Amenazada y endémica; y *Boa constrictor* (Boa) como amenazada.

Especies con valor comercial y alimenticio

Presentes en el área de estudio se encontraron especies de valor comercial y alimenticio a individuos del grupo de los anfibios representados por la *Rana pipiens* (rana pinta) y la *Rana catesbeiana* (rana toro), según vecinos de la localidad; en la UMA, la piel es utilizada en la industria peletera y su carne es servida en reconocidos restaurantes. Del grupo de los reptiles se identificó a *Ctenosaura pectinata* (iguana espinosa) y a la *Iguana iguana* (iguana verde) las cuales son utilizadas como alimento y como mascotas por algunos pobladores.

Dentro del grupo de los peces se identificaron a *Oreochromis aureus* (tilapias), *Oreochromis mossambica*, *Oreochromis nilotica*, *Ictalurus punctatus* (bagre) y *Micropterus salmoides* (Lobina) que son atrapados con fines alimenticios. Debe destacarse la situación de que aun y cuando estas especies tienen los usos potenciales antes mencionados no se utilizan con tal fin, por motivos de intermitencia en la disponibilidad del recurso y por las bajas tasas de producción que se manejarían, además de que los sitios donde permanecen más tiempo son sitios con agua estancada que forma pequeñas lagunas motivo por el cual presentan un acceso difícil debido al alta densidad de carrizo y tulares que prevalece en esos sitios.

Especies de interés ornamental

De las especies consideradas como de ornato se encontraron especies como; *Mimus poliglottos* (cenzontle aliblanco), *Passer domesticus* (gorrión domestico), *cardinalis cardinalis* (Cardenal) e *Icteria virens* (chipe) entre otros.

Especies de interés cinegético

De la fauna silvestre registrada en la zona de estudio se detectaron especies de interés cinegético dentro del grupo de las aves destacando: *Dendrocygna autumnalis* (pichigüila), *Dendrocygna bicolor* (píjije), *Callipepla douglasii* (codorniz crestidorada), *Zenaida asiática* (paloma alas blancas) y *Zenaida macroura* (paloma huilota); y del grupo de los mamíferos especies como *Dasyopus novemcinctus* (armadillo), *Canis latrans* (coyote), *Didelphys virginiana* (tlacuache) y *Procyon lotor* (mapache).

El proyecto de limpieza y desazolve del río Sinaloa en su tramo de 5.8 km. y su área de influencia no afectará de manera significativa la fauna presente, debido a varios factores, entre ellos, que la actividad de limpieza y desazolve se realiza de una forma lenta y por etapas, dando oportunidad a los animales a desplazarse, la mayor parte de la fauna son aves por lo que presentan un rápido desplazamiento, los reptiles presentes que son de lento desplazamiento (generalmente), están adaptados a vivir en el agua y/o cerca de ella, por lo que implica un factor relevante de impacto (para estos se realizan acciones de captura y reubicación).

Para el caso del presente proyecto, se realizaron recorridos por las áreas aledañas al predio, determinándose presencia y ausencia de vegetación y fauna silvestre, concluyendo que en la zona del proyecto las comunidades florísticas y faunísticas se encuentran ya alteradas debido tanto a la conformación de asentamientos humanos, actividades antropogénicas y al dragado realizado en la zona del proyecto en el año 2008. Aunado a lo anterior las zonas de influencia son utilizadas en actividades como la agricultura, ganadería.

Metodología para la colecta e identificación de especies de mamíferos silvestres y reptiles.

Para la captura de especies se utilizaron trampas originales de la reconocida marca Tomahawk, esta trampa es apta para la captura humanitaria de animales de tamaño pequeño de hasta un gato doméstico adulto, posee una entrada y es del tipo colapsable para facilitar su transporte, sus dimensiones en apertura son 26x9x9 pulgadas. Trampas plegables en malla de acero galvanizado, livianas en 2 tamaños. Su armado es rápidamente, ideales para mamíferos silvestres entre 6 y 12 kg.

Las trampas se distribuirán a lo largo de las riberas en ambos márgenes del río Sinaloa en 5.8 km. Se ponían carnada con pollo y carne de res para mamíferos silvestres, al atardecer en los puntos más cerrados de vegetación contiguos al ríos, tal y como se muestra en la figura 29 .

La captura de las "iguanas verdes", con otro tipo de trampas es muy poco frecuente por sus hábitos de alimentación y su costumbre de vivir siempre en la copa de los árboles. Además por el hecho de tener el cuerpo de agua a lado siempre huyen y buscan lugares diferentes debido a su dispersión. Algunas de ellas fueron cambiadas de lugar, siempre asegurando la presencia de alimento como son el follaje de los álamos, frutos del guamúchil y algunas frutas silvestres.



Figura 29.- La imagen ilustra la técnica de colocación de las trampas y el cebo para atraer a los mamíferos.

Amedrentamiento

Con la finalidad de propiciar la migración de individuos de especies de fauna silvestre, fue necesario recurrir a técnicas de amedrentamiento y modificación al hábitat (Hawthorne, 1987), encaminadas sobre todo a desplazar o ahuyentar especies de aves, murciélagos y mamíferos de hábitos cursoriales, dada su elevada capacidad de desplazamiento.

Para el ahuyentamiento de fauna se emplearon diferentes técnicas destacándose entre ellas las siguientes

- ✓ Estímulos auditivos, se realizó la reproducción vocal de sonido con la finalidad de amedrentar la fauna y lograr que esta migrara a zonas libres de la ejecución del proyecto.
- ✓ Estímulos mecánicos, esto se logró efectuando el movimiento de la vegetación riparia y arbustiva en la zona del proyecto, esta acción se realizó aun y cuando no existiera avistamiento de fauna como una medida preventiva.

- ✓ Adicional al punto anterior, el uso y/o traslado de la maquinaria en la zona del proyecto también contribuyo como una técnica de amedrentamiento adicional a las técnicas aplicadas.

La mayoría de la especies de iguana verde (*Iguana iguana*) que se encontraron en el proyecto son excelentes nadadoras, la mayoría de ellas se desplazaron aguas arriba ya que en esa zona se encuentra el bosque ripario arbolado en buenas condiciones propiciando un hábitat ideal para su migración.

Zona de reubicación

La zona de reubicación se buscó que cumpliera con las condiciones lo más cercanas posibles a la zona donde se desarrollan los trabajos, en este sentido la zona de reubicación se encuentra sobre la margen derecha rio arriba del Arroyo de Ocoroni, la localización que se ilustra en la figura 30, así mismo la tabla 44 muestra las coordenadas y la superficie que abarca la zona.



Figura 30.- Zona propuesta para la reubicación de fauna.

Tabla 44.- Muestra las coordenadas de donde se ubica la zona de reubicación de fauna

No. de punto	Y	X
1	2.832.613,57	756.574,61
2	2.832.669,69	756.488,14
3	2.832.722,51	756.351,73
4	2.832.675,40	756.324,54
5	2.832.668,71	756.318,90
6	2.832.657,21	756.320,33
7	2.832.620,63	756.360,60
8	2.832.576,36	756.406,62
9	2.832.534,90	756.425,88
10	2.832.515,12	756.467,26
11	2.832.519,87	756.487,17
12	2.832.505,42	756.519,18
13	2.832.500,30	756.542,45
14	2.832.513,95	756.583,84
15	2.832.524,92	756.592,45
16	2.832.549,45	756.590,23
17	2.832.576,46	756.594,92
18	2.832.593,10	756.599,13
SUPERFICIE= 33,592.491 m2		

Programa de Captura y Conservación que se llevara a cabo durante la vida útil del proyecto

Dado que en las riberas y cauce del tramo en estudio del río Sinaloa habitan especies de reptiles consideradas en diferentes categorías de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, debido a ello se ha considerado como medida de mitigación la traslocación a un sitio similar. Los ejemplares que se logren capturar durante la remoción de la vegetación dado que se estará afectando su hábitat, serán capturados y trasladados inmediatamente a un sitio que reúna características similares y que se ubica en áreas, aguas arriba del sitio del proyecto.

METODOLOGÍA DE CAPTURA, TRANSPORTE Y LIBERACIÓN DE LOS EJEMPLARES.

La metodología del programa de rescate y liberación de fauna silvestre se centra básicamente en acciones captura de individuos, reubicación de nidos y ahuyentamiento.

- Antes de iniciar las labores de remoción de la vegetación el contratista y personal de Ayuntamiento deberán realizar un recorrido por el área a desmontar provocando el mayor ruido posible con el fin de ahuyentar la mayor cantidad de individuos. Los individuos que por sus condiciones no puedan desplazarse fuera del área por si mismos requerirán que se capturen y remuevan manualmente fuera del área de trabajo a un sitio con condiciones ambientales parecidas.
- Durante dicho recorrido se pondrá especial atención en ubicar y contabilizar nidos en los árboles y suelo así como madrigueras subterráneas en el suelo y en los huecos de los troncos.
- Una vez realizada la remoción, las madrigueras subterráneas serán ubicadas y revisadas para que las ramas de los árboles podados no obstaculicen la entrada, si eso sucediera.
- Los huevos, polluelos o animales que habiten en los troncos y ramas de los árboles a podar serán capturados de acuerdo a su especie, pero siempre cuidadosamente, y colocados en árboles de similar especie que no cuenten con otros nidos o polluelos. Lo mismo se realizará con los nidos localizados en el suelo, los cuales se colocarán cercanos al sitio donde fueron localizados pero fuera del área de trabajos.

- Los reptiles como serpientes que no huyan, serán capturados con una pinza herpetológica, transportados en bolsas de lona o costales de yute y colocados fuera del área de trabajo.
- Los anfibios como sapos y ranas se capturarán con redes de cuchara o manualmente, serán transportados en costales humedecidos y liberados cerca de sitios con agua o humedad como charcas y pocetas.
- Las aves y mamíferos normalmente son los primeros que huyen, sin embargo si existiese algún animal perteneciente a estas clases, que por alguna causa no pueda desplazarse por sí mismo a otro sitio entonces se capturará con la ayuda de lazos, trampas o redes y removido del área procurando causarle el menor estrés posible.

IV.2.3 Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: El concepto paisaje, como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y biótico. Y la capacidad que tiene el medio de asimilación de los efectos derivados del establecimiento del proyecto, también llamada capacidad de carga del ecosistema.

El paisaje de la zona se encuentra conformado por el cauce y ribera del río, siendo sus atributos la zona de riberas y con presencia de vegetación de tipo galería, constituida por *Populus dimorpha* (Álamo), *Salix nigra* (Sauce) y *Ficus padifolia* (Higuerón) principalmente. Así como algunas especies de aves desatacando como los más comunes: *Mimus poliglottos* (cenzontle aliblanco), *Passer domesticus* (gorrión domestico), *cardinalis cardinalis* (Cardenal), *Icteria virens* (chipe), *Dendrocygna autumnalis* (pichugüila), *Dendrocygna bicolor* (pijije), *Callipepla douglasii* (codorniz crestidorada), *Zenaida asiática* (paloma alas blancas) y *Zenaida macroura* (paloma huilota); del grupo de los mamíferos especies como

Dasypus novemcinctus (armadillo), *Canis latrans* (coyote), *Didelphys virginiana* (tlacuache) y *Procyon lotor* (mapache).

En ambos márgenes del río se presentan actividades de agricultura en los linderos de la ciudad de Guasave, río abajo la agricultura se transforma en agricultura de riego con sistemas de bombeo y a través del sistema de canales de irrigación que conforman el distrito de riego.

El desarrollo de actividades productivas como la ganadería y agricultura fue la pauta para que se establecieran diferentes comunidades a lo largo del sistema ripario, por lo cual la presencia humana es un factor del paisaje que debe ser tomada en cuenta.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

a) Demografía

Dinámica de la población

Guasave es el cuarto municipio más poblado de la entidad. Según el Censo de Población y Vivienda, su población en 2010, ascendía a 285, 912 habitantes, de los cuales 143, 881 son mujeres y 142, 031 son hombres.

La densidad demográfica de Guasave asciende a 77.08 personas por kilómetro cuadrado. La tabla 45 muestra un concentrado de la población del municipio en los últimos años, de acuerdo a lo que establece el Cuaderno Municipal de Guasave 2005.

Tabla 45.- Dinámica poblacional en Años censales de 1950 a 2005

AÑO	TOTAL	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORCENTAJE
1950					
ESTADO	635 681	315 877	49.7	319 804	50.3
MUNICIPIO	54 631	27 396	50.1	27 235	49.9
1960					
ESTADO	838 404	426 392	50.9	412 012	49.1
MUNICIPIO	91 024	46 355	50.9	44 669	49.1
1970					
ESTADO	1 266 528	646 561	51.0	619 967	49.0
MUNICIPIO	149 663	76 825	51.3	72 838	48.7
1980					
ESTADO	1 849 879	932 702	50.4	917 177	49.6
MUNICIPIO	221 139	112 141	50.7	108 998	49.3
1990					
ESTADO	2 204 054	1 101 621	50.0	1 102 433	50.0
MUNICIPIO	258 130	129 481	50.2	128 649	49.8
1995					
ESTADO	2 425 675	1 216 415	50.1	1 209 260	49.9
MUNICIPIO	264 225	132 214	50.0	132 011	50.0
2000					
ESTADO	2 536 844	1 264 143	49.8	1 272 701	50.2
MUNICIPIO	277 402	138 114	49.8	139 288	50.2
2005					
ESTADO	2 608 442	1 294 617	49.6	1 313 825	50.4
MUNICIPIO	270 260	133 834	49.5	136 426	50.5

FUENTE: INEGI. VII, VIII, IX, X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000.
INEGI. I y II Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005.

Más del 80 por ciento de la población total municipal se concentra en 60 de sus 442 localidades, más del 70 por ciento de la población rural se concentra en las cabeceras de cada una de las sindicaturas y en las comisarías de Gabriel Leyva Solano, Estación Bamoa, Corerepe y Cubilete, que simultáneamente, son los

principales centros de desarrollo y crecimiento económico de la zona rural, la tabla 46 muestra la población dentro del área de influencia del proyecto.

Tabla 46.- Número de habitantes por localidad correspondiente al área de Estudio.

Nombre	Número de habitantes
San Pedro Guasave	1544
San Pedro Paredes	789
Guasave	66793

Fuente: CONAPO. El Consejo Nacional de Población 2005

El municipio de Guasave se cataloga como un centro de población tipo intermedio, ya que su población se encuentra en el rango de 100,000 a 1,000,000 habitantes. De los poblados identificados la mayoría de los poblados tiene índice de marginación grado 3 y 4, lo que indica el alto índice de marginación de la región, tal como se muestra en la tabla 47.

Tabla 47.- Índice de marginación de los poblados cercanos al área del proyecto

Nombre	Índice de marginación	Grado de marginación
de la brecha	-0.591	4
La Brecha	-1.647	1
Las playas	-0.955	3
Las pilas	-0.485	4
Casa Blanca	-1.254	2
Callejones de Tamazula	-0.266	4
Tamazula	-1.532	2
La Cuestona	-1.251	2
La Bebelama	-0.649	3
La Guamuchilera	-0.720	3
Las Cofradía de Tamazula	-0.689	3
San Pedro las Argenas	-1.226	2
San Pedro Paredes	-0.276	4
Guasave	-2.108	1
Guasavito	-0.840	3
Ladrilleras de Ocoro	-0.855	3
Las palmitas.	-0.952	3

Fuente: CONAPO. El Consejo Nacional de Población 2005

Crecimiento y distribución de la población.

La tasa de crecimiento de la entidad ha ido bajando desde la década de 1970-1980, básicamente por procesos migratorios de la población hacia otros lugares que les brinden mejores oportunidades de trabajo como lo es el centro del país y Estados Unidos.

Para el municipio de Guasave el INEGI reporta una tasa de crecimiento para la década de 1990-2000 del 0.7%, que corresponde exactamente a la mitad reportada para el estado de Sinaloa en el mismo periodo.

Natalidad y mortalidad.

En el estado de Sinaloa se presenta un mayor porcentaje de nacimientos de hombres que de mujeres), y en cuanto a defunciones, también los hombres presentan el mayor porcentaje con el 59.5%.

Durante los años 2001 a 2005 en el Municipio de Guasave no han sido muy significativos la cantidad en nacimientos y defunciones, pues la cifras de ambos conceptos se ha mantenido estable a través de los años mencionados, Mientras que de acuerdo con las estadísticas del 2005 la cantidad de nacimientos de Hombres ha sido mayor que de mujeres, mostrándose la misma tendencia para los casos de defunciones. Tabla 48

Tabla 48.- Nacimientos, Defunciones Generales 2001 Y 2005

CONCEPTO	ESTADO		MUNICIPIO	
	2001	2005	2001	2005
NACIMIENTOS	66 089	61 882	7 258	6 227
HOMBRES	33 341	31 129	3 701	3 162
MUJERES	32 747	30 750	3 557	3 065
NO ESPECIFICADO	1	3	0	0

DEFUNCIONES				
GENERALES	10 034	11 584	1 159	1 256
HOMBRES	5 974	6 849	711	748
MUJERES	4 056	4 735	447	508
NO ESPECIFICADO	4	0	1	0
DEFUNCIONES DE MENORES DE UN AÑO	254	400	45	42
HOMBRES	132	218	28	21
MUJERES	121	182	16	21
NO ESPECIFICADO	1	0	1	0

FUENTE: INEGI. Dirección General de Estadística; Estadísticas de Natalidad, Nupcialidad y Mortalidad.

Este municipio presenta una tasa de fecundidad 109.7 en el año 2000 y 88.9 en el 2005. Mientras que la tasa de natalidad y fecundidad para el 2005 de 23.0 y 4.6 respectivamente. Ver figura 31

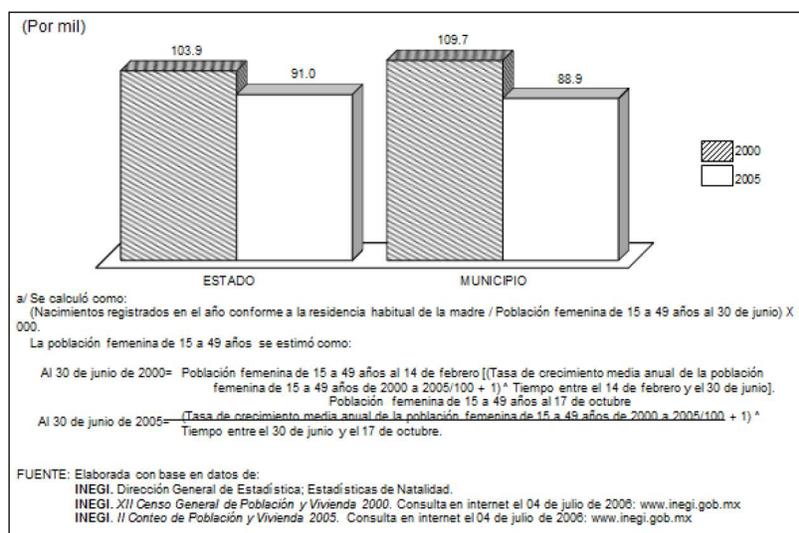


Figura 31.- Tasa de Fecundidad General 2000 - 2005

Migración

El porcentaje de la población en la entidad residente de 5 años y más no migrante municipal es del 98% y de migrante municipal en el estado es del 1.6%. De migrante en otra entidad es del 93.5% y en otro país es del 6.5% (tabla 49).

Tabla 49.- Población residente según condición migratoria, 2000

Concepto	Nacional	Entidad	Lugar nacional
Población residente de 5 años y más	84,794,454	2,241,298	
No migrante estatal	95.0 %	95.0 %	18°
No migrante municipal	96.7 %	98.0 %	12°
Migrante municipal	2.9 %	1.6 %	24°
Migrante estatal e internacional	4.9 %	4.6 %	16°
En otra entidad	91.2 %	93.5 %	12°
En otro país	8.8 %	6.5 %	21°

Fuente: INEGI. Tabulados Básicos. Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. México, 2001.

Población económicamente activa.

La población económicamente activa ocupada en el municipio es de un total de 93,603, de los cuales 12,620 se encuentran desocupados.

El sector primario ocupa a más de la mitad de la población del municipio. La actividad más importante que se desarrolla en la región es la pesca, y la ganadería.

La entidad en general ha ido bajando el porcentaje de desempleo desde 1995 donde se reportó el 6.2% hasta 2001 con un 2.4%. Los grupos con mayor porcentaje de desempleo son los de 12 a 19 años (5.6%) y de 20 a 24 años (4.6%) y los que presentan el menor porcentaje son los grupos de 35 a 44 años (1.4%) y de 45 años y más (1.2%).

La población económicamente activa (PEA) del municipio de Guasave representa el 34% de la población total. Atendiendo a la vocación económica en el sector primario, especialmente las actividades agrícolas y pesqueras, seguidas en orden de importancia los servicios, el comercio y la industria. En el coloradito la población económicamente activa es de 32% (Tabla 50).

Tabla 50.- Población Económicamente Activa.

Nombre de Localidad	Población			
	Total	Económicamente Activa	Económicamente Inactiva	Económicamente Activa Ocupada
Flor De Mayo	335	65	155	65
El Huitussi	2,352	682	1,013	679
Los Hornos Numero Dos	294	104	114	102
El Caracol	1,058	295	435	294
El Coloradito	333	108	135	108
General Emiliano Zapata	81	31	32	30
Total Municipal (Guasave)	277,402	94,322	106,223	93,603

Fuente: Censo de General de Población y Vivienda, 2000.

Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar

El municipio de Guasave presenta las mayores tasas de participación económica en hombres de los 30 a los 39 años y en las mujeres delos 20 a los 24 años (Tabla 51).

Tabla 51.- Tasas específicas de participación económica por municipio.

Entidad Federativa, Municipio, Grupos Quinquenales de Edad	Tasas específicas de participación económica		
	Total	Hombres	Mujeres
011 Guasave	46.86	67.44	26.8
12 - 14 años	12.4	14.57	10.17
15 - 19 años	36.86	46.97	26.61
20 - 24 años	55.52	75.6	36
25 - 29 años	60.53	87.94	34.4
30 - 34 años	61.51	90.49	34.77
35 - 39 años	62.65	90.79	37.57
40 - 44 años	60.21	88.72	33.88
45 - 49 años	56.56	86.57	27.39
50 - 54 años	51.83	81.33	21.43
55 - 59 años	45.7	74.78	14.61
60 - 64 años	34.66	57.24	10.92
65 y más años	17.44	30.45	4.7

Población económicamente inactiva

La población inactiva en el municipio de Guasave se encuentra en mayor proporción entre los 15 y 19 años de edad (Tabla 52)

Tabla 52.- Población económicamente inactiva por municipio.

Entidad Federativa, Municipio, Sexo, Grupos Quinquenales de Edad	Población económica-mente inactiva	Distribución según tipo de inactividad				
		Estudiantes	Personas dedicadas a los quehaceres del hogar	Jubilados y pensionados	Incapacitados permanentemente para trabajar	Otro tipo de inactividad
011 Guasave	106,223	30,036	49,197	3,804	1,207	21,979
12 - 14 años	16,708	14,627	164	8	13	1,896
15 - 19 años	18,615	12,406	2,619	12	33	3,545
20 - 24 años	11,209	2,647	5,671	20	58	2,813
25 - 29 años	8,694	212	6,512	26	80	1,864
30 - 34 años	7,285	44	5,846	17	72	1,306
35 - 39 años	6,645	20	5,420	41	64	1,100
40 - 44 años	6,191	17	4,934	68	88	1,084
45 - 49 años	5,370	11	4,183	122	71	983
50 - 54 años	4,993	6	3,649	202	73	1,063
55 - 59 años	4,618	8	3,156	259	83	1,112
60 - 64 años	4,424	8	2,548	689	97	1,082
65 y más años	11,471	30	4,495	2,340	475	4,131

Distribución de la población activa por sectores de actividad

La mayoría de la población se encuentra activa en el sector servicios, seguida por el sector agropecuario, siendo el primero donde hay mayor participación de las mujeres (Tabla 53).

Tabla 53.- Población Ocupada por Actividad Económica.

Actividad económica	Total	Hombres	Mujeres
Entidad	1 109 516	729 262	380 254
Actividades agropecuarias	24.4	32.6	8.6
Industrias extractiva, de transformación y electricidad	12.1	10.3	15.6
Construcción	6.6	9.7	0.8
Comercio	21.2	16	31.2
Comunicaciones y transportes	3.2	4.5	0.8
Servicios	27.8	22.3	38.5
Administración pública y defensa	4.1	3.9	4.4
No especificado a	0.5	0.8	0.1

Fuente: INEGI-STPS. Encuesta Nacional de Empleo, 2002.

b) Factores socioculturales

Los habitantes de las zonas aledañas donde se llevará a cabo el limpieza y desazolve en su mayoría se dedican al sector agropecuario, lo que se verifica al observar que los terrenos que se encuentra a ambos márgenes del río se dedican a la agricultura.

El proyecto una vez concluido traerá grandes beneficios a los pobladores y a sus tierras, ya que al evitarse las inundaciones, no habrá pérdidas económicas tanto en el sector agrario como en los mismos pobladores, que generalmente pierden hasta sus viviendas y bienes que poseen.

Los terrenos donde se ubicara el proyecto no tiene usos específicos o habituales de los pobladores, ya que no se afectaran las tierras dedicadas a la agricultura y se trabajara por tramos, además no se encuentra cercas de estas zonas componentes culturales de ningún tipo, que pudieran tener afectaciones por las obras.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En nuestro contexto es fácil observar que la vida de los habitantes de municipio de Guasave, y otras ciudades de nuestro Estado de Sinaloa están íntimamente relacionadas con la importancia de su río, y estos a su vez le dan un valor agregado o sello distintivo, en donde se conjugan el crecimiento y desarrollo alrededor de los ecosistemas riparios. Vamos a encontrar un paisaje muy diverso en toda su expresión, que contribuyen a mantener una interrelación entre la mancha urbana y algunas especies de flora y fauna que existen en la vegetación riparia, este bosque se encuentra impactado debido a las presiones antropogénicas que con el tiempo se han venido desarrollando a lo largo del cuerpo de agua.

El bosque de galería o ripario se puede definir de la siguiente manera:

Son agrupaciones arbóreas que se desarrollan a lo largo de las corrientes de agua más o menos permanentes. Desde el punto de vista fisonómico y estructural se trata de un conjunto muy heterogéneo... Con alturas que pueden variar de 4 a 40 m y sus hojas pueden ser perennes, deciduas o parcialmente deciduas y se puede incluir algunas trepadoras y epifitas (Rzedowski, 1981).

En un esfuerzo conjunto y participación coordinada de diversas dependencias de los tres niveles de gobierno y de varios grupos ecologistas así como de instituciones académicas, se realizó una valoración y análisis integral de la situación que guardaban los ríos con relación a los niveles de azolves y la capacidad de conducción de los mismos.

En el área del proyecto “Limpieza y Desazolve del Rio Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sin, en el tramo Km. 54+580 al 60+376.39 encontramos un tipo de vegetación que se desarrolla a lo largo de río Sinaloa, misma que se mantiene permanentemente o casi permanente en el que se desarrolla el bosque de galería en sus riberas dominado por (Sauce) *Salix nigra*, Álamo (*Populus mexicana subs. dimorpha*) Guamúchil (*Phitecellobium dulce*) principalmente.

El municipio de Guasave y su ciudad presenta condiciones para la ocurrencia de los fenómenos hidrometeorológicos y se deben buscar soluciones para ser menos vulnerables a estos eventos, también debemos de situar una de sus probables causas donde, los pobladores han desarrollado la agricultura y desarrollos urbanos alrededor de sus riberas, actividad que ha **estrechado o estrangulado su cauce natural** y ante cualquier avenida extraordinaria pone en riesgo a miles de pobladores que habitan en las llanuras de inundación del río Sinaloa y su ciudad de Guasave, como la ocurrida en septiembre de 1998, donde inundo más de 60 colonias.

Precisamente en el cauce natural del río después de su intervención en el 2008, a la fecha han pasado 9 años y encontramos en el tramo de estudio un río muy azolvado en su cauce natural, debido a la acumulación de sedimentos que se van incorporando de la parte media alta de la cuenca hidrológica, al existir diversas actividades tanto físicas como hidrológicas (deforestación, fenómenos meteorológicos aunado a la falta de planeación de la cuenca). Esta vegetación riparia y otro tipo plantas acuáticas y semiacuaticas, obstruyen el cauce natural del río Sinaloa, al ir formando isleta o islotes de diferentes tamaños que obstruyen el paso del agua natural al ir naciendo este tipo de vegetación.

En este sentido y a efecto de minimizar las posibles inundaciones se realizará un mantenimiento hidráulico que no es otra cosa que limpieza y desazolve del lecho del cauce **(la vegetación que se mantendrá, será previamente identificada y marcada sobre todo la de las riberas)**, ello con la finalidad de aumentar su capacidad de conducción. Con el mantenimiento preventivo se pretende disminuir el riesgo de inundaciones en caso de suscitarse avenidas extraordinarias y con ello evitar la afectación a la población de Guasave y sus propiedades en áreas aledañas a la influencia de dicho río del tramo en cuestión.

La recuperación del **valor natural del Río Sinaloa en el municipio de Guasave; es decir, conseguir que vuelva a tener los mismos espacios de valor natural en este sentido las actuaciones mencionadas se llaman también restauración, rehabilitación o incluso re naturalización de cauces que vendría después con las medidas de mitigación y compensación para el proyecto:** Limpieza y Desazolve del Río Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sin, en el Tramo Km. 54+580 al 60+376.39 en 5.8 km.

Durante las visitas se observó que la vegetación riparia en la márgenes del río Sinaloa, presenta algunos claros en la margen izquierda y derecha; esto ha traído como consecuencia un hábitat inadecuado para las especies que ahí cohabitan, debido a la gran cantidad de borde en un paisaje domesticado fragmentado,

situación que reducen la diversidad. Esta inducción coincide con el planteamiento de (Janzen, 1987; y Feissinger, 1994 citado por Odum, E. y Sarmiento, F. 2001: 56), "los seres humanos tienden a recortar el paisaje en bloques (Parcelas y fragmentos) y en franjas (retazos) con bordes abruptos con lo que eliminan los gradientes naturales y los ecotonos".

La estructura biológica del río Sinaloa en el tramo de estudio; y las interrelaciones que ésta mantiene con su medio tanto dentro del agua como en el ecotono que se desarrolla entre éste y el medio terrestre de las laderas vertientes, juega un papel muy importante en el mantenimiento de la vegetación de ribera.

El río Sinaloa y los ecosistemas terrestres que componen la cuenca vertiente mantienen numerosas interrelaciones. Los regímenes de los caudales, de sedimentos, nutrientes y la materia orgánica originados en las laderas de la cuenca conforman el hábitat físico del río, y suministran energía y recursos a las comunidades reofilas. En especial la vegetación de ribera que se encuentra en los márgenes, bordos y riberas, estabiliza las orillas del cauce, contribuye con materiales leñosos y residuos vegetales a la materia orgánica del río y controla la entrada de luz y la llegada de otra materia orgánica y nutriente al cauce (González del Tanago y García de Jalón, 2001:85).

Sin duda la destrucción del hábitat natural (en este caso el bosque ripario) provoca que las especies de animales que se encuentran en las riberas y llanuras de inundación emigren o mueran, ya que estos animales viven de forma permanente en las riberas o están ligados a las aguas del río, como ciertos reptiles destacando entre ellos *Ctenosaura pectinata* (Iguana prieta), *Iguana iguana* (Iguana verde), *Boa constrictor* (Boa), entre otros. La observación que se hizo de estos reptiles fue escasa.

Se aprecia que en caso de la iguana verde la observación mayor fue por margen izquierda y en iguana prieta o espinosa fue a la inversa, ello se deduce a que

sobre el margen derecho hay intervención en mayor grado de perturbación de las comunidades aledañas (La Ciudad de Guasave) la iguana prieta hace uso de la infraestructura puentes y malecones. Es importante resaltar que se prevé un mayor número de iguanas principalmente verdes ya que se observó que estas, al sentir la presencia humana y/o la intervención del hábitat inmediatamente se arrojan al río lo que les permite desplazarse a otros puntos menos impactados.

Las especies relevantes de mamíferos por ser una zona impactada son: *Lepus alleni* (liebre) (la cual está clasificada como sujeta a protección especial), *Didelphys virginiana* (Tlacuache), *Sciuris colliaei* (Ardilla), *Sylvilagus audobonii* (Conejo), *Procyon lotor* (Mapache).

Por funcionamiento del río Sinaloa en el tramo que hoy ocupa el estudio se presenta un conjunto de procesos biológicos, físicos y químicos que interactúan dentro del flujo de materias y de energía que atraviesan el ecosistema de río. Ésta se describe en función de la dominancia ecológica, de la diversidad de especies de las cadenas tróficas. Sin embargo, si nos interesa un enfoque de la productividad del ecosistema lo óptimo es considerar simultáneamente su funcionamiento y su estructura. Ello se facilita mediante la clasificación de los organismos como lo propone (Cummins, 1975, citado por González del Tanago y García de Jalón. (2001:84), Al relacionar directamente el componente biológico con los procesos energéticos, donde se involucra a todos los organismos de la cadena trófica.

Indudablemente que durante la realización del proyecto: Limpieza y Desazolve del Río Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sin, en el Tramo Km. 54+580 al 60+376.39 en 5.8 km. La alteración de la zona por las obras de dragado y limpieza presentara impactos locales poco significativos y de corto plazo, debido a que básicamente se presentaran durante el tiempo de las obras. Posteriormente, al no presentarse las inundaciones, se restablecerá la actividad agrícola en sus márgenes y mejorara la economía de la región, ya que al no presentarse este riesgo, la actividad económica crecerá con el impulso de la urbanización del área, lo que traerá consigo un aumento en las actividades turísticas y de comercio, que

a su vez beneficiara a los habitantes con un mejor nivel de vida, gracias al aumento de la economía de la región.

En el área de estudio se cuantifico y se identificó la mayor problemática de la vegetación riparia arbolada del rio, la presencia de un planta parasita conocida comúnmente como muérdago, la cual ocasiona la pérdida de vegetación riparia principalmente sauces, álamos y guamúchiles, es probable que esta planta parásita se haya expandido a lo largo de las riberas de los ríos con la ayuda de las aves al ser un alimento que incluyen en su dieta (Moreno, 2008).

Durante los recorridos de campo sobre la zona donde se desarrolla el proyecto de desazolve se ha detectado la presencia de este parásito pudiéndose observar incluso una cantidad considerable de individuos muertos (figura 32).



Figura 32.- Durante la toma de datos de campo se han observado una cantidad considerable de individuos muertos a causa de la planta parásita.

La planta parásita presente, en el área de estudio del municipio de Guasave se identificó la planta parasita conocida como Muérdago, (*Psittacanthus calyculatus*) Derivado de lo anterior y sustentado en los datos de campo del presente estudio podemos asegurar la presencia de individuos parasitados en el río Sinaloa. Ver Figura 33 y Figura 34.

Así mismo se hizo una estimación de que aproximadamente el 90% de la vegetación riparia (principalmente álamos adultos) se encuentra afectada por muérdago, y de este el 90% es provocado por la especie *Psittacanthus calyculatus* y un 20% en sauces, (*Salix nigra*).



Figura 33.- Árbol de la especie álamo infestado por la planta parásita.



Figura 34.- Árbol de la especie álamo infestado por la planta parásita de la especie (*Psittacanthus calyculatus*).

El muérdago está definido como una planta parásita que ocasiona graves daños a los árboles al impedir su desarrollo normal, que si en su momento no se aplican medidas precautorias (retiro) puede causar la muerte de las especies parasitadas. Los muérdagos pertenecen a las familias Loranthaceae que incluye alrededor de 30 géneros con unas 1000 especies casi en su totalidad parasitas, ampliamente distribuidas en las áreas forestales tanto tropicales como templadas, algunas son nativas del viejo continente y otras son nativas del nuevo continente (De la Paz Pérez et, al, 2006).

Como se mencionó anteriormente durante los recorridos de campo en el tramo del proyecto se ha encontrado un elevado índice de infección de plantas por muérdago por lo que es de suma importancia que paralelamente al presente estudio se realice un diagnóstico de la situación actual de la vegetación riparia (determinar el grado de afectación que tiene la flora en la zona de proyecto se deberá de realizar un inventario específico sobre la vegetación y el grado de infestación) para posteriormente realizar el saneamiento (retiro mecánico) en términos y condicionantes establecidas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y en consecuencia continuar con el monitoreo periódico a fin de prever el secamiento, la muerte de vegetación y la aparición de nuevos individuos parasitados.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Cualquier proyecto, obra o actividad que se realice incide directa o indirectamente sobre los diferentes elementos que integran el medio natural (aire, suelo, agua, flora y fauna), en lo social y en lo económico, la magnitud de los impactos depende en gran medida de las condiciones que prevalecen en el medio natural, una vez finiquitadas las obras a realizar y se inicie la etapa de operación. La tabla 54 muestra el polígono (cauce) donde se llevara el retiro de vegetación.

Tabla 54.- Muestra el cuadro de coordenadas UTM con la superficie de vegetación retirada sobre el cauce del río.

No. de punto	Y	X
1	2,830,800.2860	755,501.4250
2	2,830,833.3950	755,505.7100
3	2,830,877.8470	755,507.3270
4	2,830,896.0170	755,511.5420
5	2,830,936.2660	755,514.4260
6	2,830,959.5610	755,512.4590
7	2,830,990.3810	755,521.4790
8	2,831,020.5090	755,526.6440
9	2,831,066.8670	755,528.1860
10	2,831,145.0690	755,544.6950
11	2,831,181.3090	755,557.3000
12	2,831,221.2810	755,558.3990
13	2,831,252.0040	755,568.5570
14	2,831,322.7790	755,578.0650
15	2,831,387.4620	755,598.1920
16	2,831,447.3500	755,610.1980
17	2,831,462.8040	755,613.5000
18	2,831,490.6850	755,616.8120
19	2,831,547.6830	755,628.1400
20	2,831,668.8750	755,657.4770
21	2,831,705.1530	755,670.3670
22	2,831,744.9050	755,679.6750

“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA, EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO

23	2,831,770.0320	755,681.4330
24	2,831,833.6400	755,701.7530
25	2,831,856.2150	755,708.4520
26	2,831,892.4880	755,724.9060
27	2,832,025.2250	755,774.0710
28	2,832,045.1410	755,782.4070
29	2,832,072.1250	755,789.0590
30	2,832,090.7220	755,800.5880
31	2,832,115.2160	755,812.0040
32	2,832,116.4580	755,812.5910
33	2,832,117.0860	755,813.1940
34	2,832,163.1490	755,830.3440
35	2,832,178.2120	755,838.5390
36	2,832,190.9140	755,845.3480
37	2,832,212.2090	755,855.9030
38	2,832,247.7660	755,869.6820
39	2,832,295.1960	755,887.0770
40	2,832,327.0500	755,893.5320
41	2,832,358.3400	755,910.5540
42	2,832,408.1500	755,936.3300
43	2,832,438.6390	755,945.6690
44	2,832,459.1830	755,958.8610
45	2,832,497.8930	755,965.2100
46	2,832,558.8280	755,988.3110
47	2,832,604.1920	755,890.1290
48	2,832,315.0280	755,771.5810
49	2,832,164.3310	755,713.0040
50	2,832,017.5710	755,657.0390
51	2,831,946.9180	755,629.9780
52	2,831,920.0370	755,618.0060
53	2,831,864.7420	755,607.3130
54	2,831,718.9210	755,568.0470
55	2,831,683.0360	755,560.1780
56	2,831,632.5540	755,540.0130
57	2,831,576.0080	755,524.3120
58	2,831,525.4890	755,511.9570
59	2,831,439.7400	755,487.8220
60	2,831,411.4670	755,492.3930
61	2,831,405.0150	755,506.7560
62	2,831,370.1270	755,502.7740
63	2,831,353.5490	755,500.6180

“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA, EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)

“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA, EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO

64	2,831,292.7370	755,494.0330
65	2,831,251.2060	755,469.4120
66	2,831,253.0530	755,452.0720
67	2,831,195.7160	755,448.4570
68	2,831,119.4950	755,436.8700
69	2,831,035.6640	755,424.0760
70	2,830,939.6200	755,410.3200
71	2,830,788.0240	755,394.6280
72	2,830,725.0610	755,389.4100
73	2,830,599.7100	755,394.2440
74	2,830,556.4210	755,394.0250
75	2,830,524.4510	755,406.2440
76	2,830,457.7920	755,413.9170
77	2,830,412.4790	755,429.3630
78	2,830,288.5500	755,453.0330
79	2,830,135.5150	755,485.6300
80	2,830,056.0370	755,494.2350
81	2,830,014.3510	755,507.1810
82	2,830,012.5470	755,507.7890
83	2,829,977.8040	755,523.4570
84	2,829,894.2960	755,538.2260
85	2,829,819.0190	755,573.3280
86	2,829,657.1250	755,658.1400
87	2,829,588.7030	755,690.8910
88	2,829,588.0690	755,690.9160
89	2,829,586.4670	755,690.0400
90	2,829,490.2280	755,744.4110
91	2,829,442.8430	755,785.7500
92	2,829,401.5540	755,813.1530
93	2,829,322.4510	755,854.1340
94	2,829,218.2210	755,901.9400
95	2,829,120.1760	755,926.8770
96	2,828,982.3800	755,990.9020
97	2,828,857.5710	756,065.0600
98	2,828,711.9950	756,152.1020
99	2,828,638.1710	756,213.8710
100	2,828,509.4480	756,284.9590
101	2,828,444.1470	756,316.8280
102	2,828,442.2830	756,316.8570
103	2,828,368.9230	756,346.1950
104	2,828,317.4390	756,368.2630

“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA, EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)

“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA, EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO

105	2,828,233.1550	756,396.0470
106	2,828,110.4460	756,423.9080
107	2,828,040.8450	756,453.4870
108	2,827,956.3370	756,480.9740
109	2,827,746.5550	756,556.3930
110	2,827,620.2400	756,594.4900
111	2,827,521.2850	756,603.0070
112	2,827,460.9050	756,604.9120
113	2,827,382.4400	756,589.5090
114	2,827,334.1340	756,570.4840
115	2,827,258.0670	756,532.6930
116	2,827,216.0830	756,636.9530
117	2,827,222.0510	756,644.5230
118	2,827,258.4810	756,661.6730
119	2,827,312.3560	756,676.2230
120	2,827,394.7390	756,689.3470
121	2,827,422.0380	756,699.2810
122	2,827,475.4720	756,705.9630
123	2,827,543.9640	756,706.8450
124	2,827,583.5340	756,703.6240
125	2,827,637.9140	756,693.9000
126	2,827,870.6690	756,619.2980
127	2,828,014.7920	756,568.4240
128	2,828,055.4100	756,555.8570
129	2,828,175.1270	756,517.3870
130	2,828,267.7430	756,488.4240
131	2,828,300.0720	756,475.3880
132	2,828,399.7100	756,436.9700
133	2,828,461.0830	756,409.8120
134	2,828,586.4050	756,351.2920
135	2,828,616.1810	756,337.3440
136	2,828,724.4940	756,263.4100
137	2,828,882.3870	756,177.6860
138	2,828,974.0780	756,118.6970
139	2,829,083.4350	756,071.3440
140	2,829,103.2550	756,062.3070
141	2,829,143.4240	756,043.8610
142	2,829,265.7080	755,992.1890
143	2,829,356.2760	755,949.2460
144	2,829,379.7680	755,940.9090
145	2,829,421.6000	755,922.0620

“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA, EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

146	2,829,446.5740	755,904.3820
147	2,829,550.7120	755,835.9730
148	2,829,580.1710	755,808.5790
149	2,829,615.3630	755,792.1360
150	2,829,647.2990	755,780.8030
151	2,829,712.3960	755,747.6610
152	2,829,787.1250	755,713.9850
153	2,829,888.7780	755,661.3950
154	2,829,855.1420	755,607.0750
155	2,829,858.0400	755,600.2260
156	2,829,867.7330	755,591.3620
157	2,829,893.3590	755,577.5440
158	2,829,900.1790	755,579.5820
159	2,829,925.8260	755,581.3580
160	2,829,944.5760	755,582.3280
161	2,829,970.1050	755,607.5570
162	2,829,989.8500	755,620.8170
163	2,830,030.7320	755,623.5850
164	2,830,064.4390	755,613.3130
165	2,830,113.7180	755,598.3740
166	2,830,134.7940	755,597.9820
167	2,830,171.3130	755,585.0190
168	2,830,237.8140	755,579.0980
169	2,830,246.5740	755,523.7560
170	2,830,268.7930	755,502.8280
171	2,830,290.6910	755,484.7070
172	2,830,319.8340	755,472.4380
173	2,830,359.1180	755,464.1590
174	2,830,380.9070	755,453.7180
175	2,830,442.6090	755,444.0240
176	2,830,485.2750	755,431.2130
177	2,830,533.1620	755,425.6450
178	2,830,609.8480	755,420.0000
179	2,830,622.1000	755,496.2980
180	2,830,658.1130	755,494.4360
181	2,830,695.4740	755,493.9890
182	2,830,729.5080	755,485.6720
183	2,830,768.7440	755,501.7300
SUPERFICIE= 557,510.508 m2		

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

Por lo general el impacto ambiental, es el resultado de la carencia de una adecuada planificación, manejo y compatibilidad ambiental del sitio seleccionado. En este capítulo se evaluarán los principales impactos ambientales detectados que pudiera provocar el proyecto durante sus diferentes etapas.

Específicamente, el objetivo de la evaluación de impacto ambiental es prevenir situaciones de deterioro, estableciendo las medidas más adecuadas para llevar a niveles aceptables los impactos derivados de acciones humanas y proteger la calidad del ambiente. (Espinoza, 2007).

El enfoque preventivo consiste en identificar y evaluar los impactos ambientales antes de que se produzcan; es decir, previo a la ejecución de cualquier acción humana. Para ello existen pasos importantes que se deben considerar en la evaluación. (Espinoza, 2007).

El análisis de los impactos incluye variables como:

FACTORES	INDICADORES
MEDIO ABIOTICO	Suelo
	Agua
	Atmósfera
	Procesos
MEDIO BIOTICO	Flora
	Fauna
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Usos del suelo
	Económico
	Paisaje
	Cultural

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto relacionado con las acciones que pueden causar efectos en el ambiente son parámetros y/o valores que nos dan información sobre

el estado de medio donde se desarrollara el proyecto y estos tienen que ver con las condiciones físicas (abióticos), condiciones biológicas (bióticos) y factores culturales (socioeconómicos) del proyecto. Se revisaron los indicadores de impacto a través **del diagrama de redes y la matriz de Leopold** para el área específica del proyecto en relación con las actividades (acciones) que se desarrollan de manera importante o con potencial de cambio de los escenarios actuales del predio

Para identificar los indicadores de los probables impactos que se generarán durante el desarrollo del Proyecto, se hizo una evaluación de cada una de las actividades por etapa y la relación que esta tendrá con los factores ambientales que conforman el Predio, como se describe en la tabla siguiente:

	ACTIVIDAD
PREPARACIÓN DEL SITIO	Apertura de caminos de acceso
	Trazo topográfico
	Instalación de campamento
	Introducción de maquinaria y equipo
	Despalme y nivelación
	Limpieza del terreno (Deshierbe y desmonte)
	Generación de empleos
	Generación de residuos
CONSTRUCCIÓN	Conformación de peines
	Requerimiento de maquinaria y equipo
	Extracción de sedimentos del cauce (desazolve)
	Secado de material previo al acarreo
	Relleno
	Acarreo de material
	Conformación de taludes
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Limpieza de cauces
	Monitoreo de la estabilidad del terreno
	Monitoreo de la calidad del agua

	Mediciones hidrométricas
	Acciones de reforestación
	Reintroducción de fauna
	Conservación de la ribera
ABANDONO DE SITIO	Desmantelamiento de instalaciones provisionales
	Disposición de desechos sólidos

V.1.2 Lista de indicadores de impacto

Los factores ambientales físicos que tienen relación con alguna de las actividades propuestas para el desarrollo del proyecto son; atmósfera, suelo, geología e hidrología, tal y como se observa en la tabla 55.

Tabla 55.- Indicadores físicos para el proyecto.

Escenario actual del predio		Acciones del proyecto			
		Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono de sitio
Factores físicos					
Atmósfera	Clima.	Actividades en el despalme		Conservación de ribera	
	Aire. (gases y partículas)	Actividades en la limpieza de terreno, introducción de maquinaria	Excavación, acarreo de material,	Conservación de ribera.	
Suelo	Usos	Trazos, brigada topográficos Naturaleza y espacios abiertos.	Actividades en excavación, nivelación terreno, relleno	Actividades monitoreo de la calidad del agua y conservación de ribera.	Desmantelamiento de instalaciones provisionales y disposición de desechos sólidos.
Geología	Recursos Pétreos.	Actividades en el despalme	Actividades en la excavación del cauce.		
	Agua Superficial	Calidad. Actividades en el despalme	Excavaciones en el cauce, conformación de peines	Limpieza del cauce.	

Hidrología		Usos		Formación de bordos , excavaciones y construcción de gaviones	Actividades monitoreo de la calidad del agua y mediciones hidrométricas.	
	Agua Subterránea	Cali- dad.	Actividades en el desmote	Excavaciones en el cauce, conformación de peines	En el monitoreo de la calidad del agua subterránea	
		Usos				Monitoreo de la calidad del agua y conservación de la ribera

Los indicadores biológicos del proyecto, se indican en la tabla 56.

Tabla 56.- Listado de Indicadores ambientales,

Escenario actual del predio		Acciones del proyecto.			
		Preparación del Predio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono
Factores bióticos					
Flora terrestre	Vegetación de galería			Conservación de la ribera	
	vegetación secundaria	Despalme, limpieza de terreno, introducción de maquinaria		Conservación de la ribera	
Flora acuática	Herbáceas flotantes y de sustrato		Serán retiradas por el proceso de desazolve		
	Algas, lirio,		Serán retiradas por el proceso de desazolve		
	Especies en la NOM-059	No aplica	No aplica	No aplica	
Fauna terrestre	Aves	Introducción de maquinaria		Conservación de las riberas	
	Reptiles	Despalme, desmote, introducción de maquinaria		Conservación de las riberas	
	Especies en la NOM-059	<i>Ctenosaura pectinata</i>			
	Mamíferos	Despalme, desmote, introducción de maquinaria		Conservación de las riberas.	

Fauna acuática	Invertebrados.		Limpieza y desazolve del cauce	Monitoreo de la calidad del agua, conservación de la ribera.	
	Peces		Limpieza y desazolve del cauce		
	Aves	Introducción de maquinaria	Limpieza y desazolve del cauce	Conservación de las riberas.	

Del mismo modo la tabla 57 muestra los indicadores socioeconómicos identificados.

Tabla 57.- Indicadores socioeconómicos

Escenario actual del predio		Acciones del proyecto.			
		Preparación del Predio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono
Factores socioeconómicos					
Sociales	Salud y seguridad	Trazo, despalme, deshierbe y nivelación	Limpieza y desazolve del cauce	Monitoreo de la calidad del agua y conservación de riberas.	Disposición de desechos sólidos.
	Partes culturales			Conservación de ribera.	Desmantelamiento de obras de apoyo.
	Eliminación de residuos	Trazo, despalme, deshierbe y nivelación	Limpieza y desazolve del cauce	Conservación de ribera.	Desmantelamiento de obras de apoyo
Economía	Empleo Local	Trazo, despalme, deshierbe y nivelación	Limpieza y desazolve del cauce	Monitoreo de la calidad del agua y conservación de riberas.	Desmantelamiento de obras de apoyo
	Empleo Regional	Trazo, despalme, deshierbe y nivelación	Limpieza y desazolve del cauce	Monitoreo de la calidad del agua y conservación de riberas.	Desmantelamiento de obras de apoyo

Los indicadores antes asentados permitirán evaluar cuantitativa y cualitativamente las alteraciones que pudieran producirse por la ejecución del Proyecto.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Para la evaluación del impacto ambiental se realizó una valoración de los impactos que se producirán sobre el ambiente en el desarrollo de la obra, por lo cual fue necesario la descripción de las acciones que pueden causar un efecto sobre los factores ambientales presentes en el área del proyecto. Este análisis se apoyó en diversos métodos sobre estudios de impacto ambiental y literatura relacionada específica, así como la información recabada en campo.

Así mismo el análisis se realizó tomando en cuenta el área del proyecto, los terrenos, predios, colonias y comunidades colindantes al mismo y que en un momento dado pudiesen presentar algún grado de deterioro ambiental por las acciones del mismo proyecto.

Con base a lo anterior se elaboró una matriz de identificación de impactos a partir de los listados arriba plasmados y que sirvieron de base para la elaboración de la matriz de interacción de impactos

Los impactos que se identifiquen se clasificaran en las categorías siguientes:

Adverso significativo (A).- Son impactos con efectos severos para el medio ambiente en magnitud y/o importancia.

Adversos no significativos (a).- Los efectos de los impactos son de poca magnitud e importancia.

Benéfico significativo (B).- Causan efectos benéficos de magnitud y/o importancia considerables. Generalmente se manifiestan en el Sector Socioeconómico.

Benéfico no significativo (b).- Efectos generados de poca magnitud e importancia.

No hay impactos (-).- No hay interacción entre acción y factor ambiental.

No se sabe (?).- No se conocen los efectos que las acciones pudieran causar sobre los factores ambientales.

Magnitud.- Se define como la probable severidad de cada impacto potencial. Está también relacionada con la reversibilidad del impacto.

Importancia.- Es el valor que puede darse a un área - ambiente en su estado actual.

Efectos a corto plazo.- Los efectos del impacto se empiezan a sentir inmediatamente.

Efectos a largo plazo.- Es necesario que pase cierto tiempo para que los efectos de los impactos se empiecen a manifestar.

Efectos acumulativos.- El impacto produce efectos que vienen a sumarse a condiciones ya presentes en el ambiente. Los efectos pueden ser aritméticos o sinérgicos.

Medidas de prevención y mitigación.- Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

1.1.1.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Lista de verificación:

Es una lista ordenada de factores en la que se expone cada una de las actividades relativas a la preparación del sitio, construcción y operación, así como el abandono del sitio, su interacción con los componentes del ambiente del área en proyecto, permite identificar el tipo de efecto y su impacto cualitativo.

A través de la implementación de esta técnica se han identificado 23 actividades distribuidas en 4 etapas que implicara el desarrollo del proyecto y 10 atributos ambientales, distribuidos en 4 abióticos, 2 bióticos y 4 socioeconómicos.

Matriz de Identificación y Jerarquización de Impactos Ambientales.

Los métodos para la identificación de los impactos ambientales de un proyecto son muy variados. Cuando en un proyecto no se conocen los impactos que se pueden producir, la mejor manera de reconocerlos es mediante algún método de matrices, cómo la Matriz de Leopold.

Una vez identificadas las actividades en la Lista de Verificación, que implicarán una interacción con algún tributo ambiental (físico, biológico o socioeconómico) se procedió a analizar la información en la Matriz de identificación para determinar la jerarquización de los impactos, bajo la siguiente clasificación: (Ver tabla 60).

A manera de resumen la ejecución del proyecto se generará un total de 236 impactos, 70 en la etapa de preparación del sitio, 58 en etapa de construcción, 95 en operación y manteniendo y 13 en etapa de abandono del sitio. La tabla 58 muestra los tipos de impacto y cantidad por etapa, así mismo la tabla 59 muestra un concentrado general de los tipos de impacto.

Tabla 58.- Muestra el número y tipo de impacto generado por etapa durante la ejecución del proyecto

	Preparación del sitio				Construcción				Operación y mantenimiento				Abandono de sitio			
	A	a	B	b	A	a	B	b	A	a	B	b	A	a	B	b
Medio abiotico	.	19			6	16	1				32	8		2		2
Medio biotico		26			7	9				5	24	2				9
Medio Socioeconomico		14	3	8	1	8	6	4			12	12				
Subtotal	0	59	3	8	14	33	7	4	0	5	68	22	0	2	0	11
Total por etapa	70				58				95				13			
Total	236															

Tabla 59.- Ilustra un resumen de los impactos generados por la ejecución del proyecto

Total de impactos generados	
Adversos no significativos	99
Adversos significativos	14
Benéficos no significativos	45
Benéficos significativos	78
Total	236

“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA, EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO

Tabla 60.- Matriz de Leopold

		PREPARACIÓN DEL SITIO								CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO DE SITIO				
		Apertura de caminos de acceso	Trazo topográfico	Instalación de campamento	Introducción de maquinaria y equipo	Despalme y nivelación	Limpieza del terreno (Deshierbe y desmonte)	Generación de empleos	Generación de residuos	Conformación de peñes	Introducción de maquinaria al cauce	Extracción de sedimentos del cauce (desazolve)	Secado de material previo al acarreo	Relleno	Traslado de materiales a la zona de tiro	Limpieza de cauces	Monitoreo de la estabilidad del terreno	Monitoreo de la calidad del agua	Mediciones hidrométricas	Acciones de reforestación	Reintroducción de fauna	Conservación de la ribera	Desmantelamiento de instalaciones provisionales	Disposición de desechos sólidos
MEDIO ABIOTICO	Suelo	Suelos	a		a	a	a			a	a	A	a	A		B	B	B	b	B		B	b	a
		Residuos sólidos							a		a												b	a
		Morfología del terreno					a	a				A								B		B		
	Agua	Agua superficial			a		a	a		a						B		b	b	B		B		
		Agua subterránea										A				B		B	b	B		B		
		Calidad del agua								a		a						b	b	B		B		
		Temperatura														b				B				
	Atmósfera	Recarga de acuíferos								a		A								B		B		
		Calidad del aire	a			a	a	a		a			a		a					B		B		
		Clima																		B		B		
	Procesos	Temperatura																		B		B		
		Avenidas								a	a	B				B						B		
		Erosión								a		a	a							B		B		
		Deposición (Sedim, precipitación)																		b				
		Compactación				a	a	a												B		B		
MEDIO BIOTICO	Flora	Estabilidad (Deslizamiento)									a								B		B			
		Árboles							A	A			a		B				B		B			
		Arbustos	a			a	a	a		A	A			a						B		B		
		Herbáceas	a			a	a	a						a						B		B		
		Microflora	a			a	a	a		A	A									B		B		
		Plantas acuáticas														a				B		B		
		Especies en peligro																		B		B		
		Barreras						a												B		B		
	Fauna	Corredores						a												B		B		
		Aves	a			a	a	a			a	a				a				B		B		
		Animales terrestres	a			a	a	a								a				B		B		
		Peces y crustáceos								a		A				a						B		
		Organismo ventónicos								a		a				a								
		Insectos	a			a	a	a		a										B		B		
		Corredores																		B		b		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Usos del suelo	Naturaleza y espacios abiertos	a			a	a	a												B		b		
		Humedales																						
		Residencial														B								
		Agrícola	a							a				B		B								
		Comercial														B				B		B		
	Económico	Empleo de mano de obra local	b	b	b	b	b	b	B	B	B			b	b	b	b			b	b	b	b	b
		Reactivación de economía local							B	b	b	b			b	b	b			b	b	b	b	b
		Vistas escénicas y panorámicas								a	a			a						B	B		b	
	Paisaje	Cualidades naturales	a			a	a	a		a	a	A			a					B			b	
		Composición del paisaje	a			a	a	a		a													b	
Cultural	Partes culturales										B								b			b		
	Salud y seguridad	b				b	b				B				B						B	b		
	Densidad de población										B				B				b		b			

“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA, EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)

Descripción de impactos: A continuación se describe la forma en que se manifestarán cada uno de los impactos por etapa de proyecto:

1) **PREPARACION DEL SITIO.**

1.1 Apertura de caminos de acceso e introducción de maquinaria y equipo.

Para el proyecto el cual fue ejecutado inicialmente en año de 2008 y 2010 existe la necesidad de aperturar solo algunos caminos de acceso hacia el río, adicionales a los que han quedado abiertos con anterioridad. Dada esta situación esta actividad generará impactos sobre factores ambientales como el suelo, aire, flora, fauna, usos del suelo, paisaje y economía local.

- **Suelo.**

Al realizarse excavaciones para construir el área de rodamiento se alterará localmente la dinámica biogeoquímica del suelo que se requerirá para la construcción del camino de acceso, generando un impacto adverso no significativo, con efectos locales, irreversibles y con medida de mitigación.

- **Aire.**

Este factor se ve alterado por el tráfico de la maquinaria y vehículos de supervisión y de carga de materiales generando humos, ruido y polvo motivo por el cual se alterará de manera puntual la calidad del aire. Debido a la mezcla de corrientes en la zona estos se dispersarán de manera eficaz y al ser un impacto puntual se considera como un adverso no significativo, y con medida de mitigación.

El tráfico de maquinaria en la zona aumenta el nivel de ruido, esto a consecuencia del movimiento, funcionamiento de los motores y las maniobras para la carga de materiales hacia las zonas de tiro debidamente establecidas, para esta actividad se establece que los niveles de ruido se pudiesen superar los 90 dB. Aun y con

ello la indicación es mantenerse dentro de los límites estipulados por la NOM-011-STPS-2001.

- **Flora**

Para la apertura de accesos se prevé el retiro de vegetación arbustiva y no de árboles de talla mayor por lo que se identifican las áreas que cumplan con estas especificaciones.

Dado que la vegetación a retirar es arbustiva (sucesión secundaria) y de rápida regeneración una vez culminados los trabajos se establece esta acción como un impacto adverso no significativo y que adicionalmente se puede revertir con medidas de mitigación.

- **Fauna**

Las acciones que se llevan a cabo con el uso de maquinaria al generar ruido, retiro de vegetación arbustiva y emisiones atmosféricas ocasiona que la fauna se desplace del lugar principalmente las aves la cuales presentan un alto poder de desplazamiento. Con esta actividad se puede generar un impacto adverso, no significativo, pero con medidas de prevención y mitigación principalmente las relacionadas con la reubicación de flora y rescate de fauna de lento desplazamiento (herpetofauna).

- **Paisaje**

La presencia de maquinaria, apertura de caminos, acciones de despalle, amontonamientos de tierra previos al retiro de materiales afectarán la estética visualización del paisaje natural, por esta acción se prevé generar un impacto adverso no significativo.

- **Economía local**

Durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto existirá la necesidad del consumo de productos por los trabajadores lo cual generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes lo cual se considera como un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual.

1.2 Trazo topográfico.

Debido a que los trabajos a realizar serán temporales y de campo y al no realizarse obras civiles solo se prevé la generación de impacto benéfico no significativo al emplear mano de obra local.

1.3 Instalación de campamento

Es primordial la instalación de un campamento ya que este sirve para realizar algunas actividades de los trabajadores como el comer o guardar algunas de sus pertenencias. Pero sin duda la principal función es resguardar a la persona encargada de cuidar (vigilar) durante la noche la maquinaria. Los factores sobre los que tendrá una influencia el desarrollo de esta actividad serán el suelo, agua y economía local.

- **Suelo.**

El área que ocupará el campamento será mínima, lo cual no representa una dimensión considerable, además de que previamente la actividad biogeoquímica del suelo ya habrá sido alterada por otras acciones, por lo que se puede determinar que no generará ningún tipo de impacto sobre este factor ambiental. Más sin embargo la disposición de los residuos de origen doméstico que se generen durante la operación del campamento pueden alterar la calidad del suelo donde se dispongan generando en este sitio un impacto de tipo adverso no significativo con efectos locales y minimizados con la implementación de medidas de prevención.

- **Agua.**

La disposición inadecuada de los residuos de origen doméstico, tanto sólidos como líquidos, son agentes contaminantes de la calidad del agua superficial o subterránea, si se depositan en las márgenes del río o en sitios no autorizados, generando un impacto de tipo adverso significativo con efectos locales y que pueden ser evitados con la implementación de medidas.

- **Economía local.**

Durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto existirá la necesidad del consumo de productos por los trabajadores lo cual generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes, esto se considera como un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual.

1.4 Despalme, nivelación y limpieza de terreno.

El despalme y nivelación la cual es considerada una actividad muy agresiva principalmente sobre el suelo y provocar efectos inmediatos sobre la flora, fauna, aire, economía local y paisaje. Aunque esta solo se realizará en las áreas de maniobra y en la apertura de caminos dado que las actividades fueron efectuadas con mucha anterioridad.

- **Suelo.**

Al realizar la remoción total del suelo y con ello la cubierta vegetal en los caminos de acceso se afecta directamente la capa orgánica del mismo alterando los procesos naturales del suelo, lo cual es considerado por las pequeñas áreas donde se realizara esta acción (caminos de acceso) como un impacto adverso no significativo y que con el paso del tiempo tendrá una reversibilidad natural.

- **Flora.**

De acuerdo con el inventario florístico desarrollado en capítulos anteriores y en el cual se indica una diversidad florística compuesta por un 30% con respecto a la

superficie total a desarrollar y que de las 20 especies identificadas, 8 son solo representativas del bosque de galería y el resto a especies secundarias y a que en las áreas donde se realizará el despalme y nivelación solo será en los caminos de acceso y que a esto se suma el impacto que ha tenido la vegetación anteriormente a los trabajos realizados previamente por años, a la presión de la mancha urbana de la ciudad de Guasave principalmente sobre el margen derecha del río, el impacto que se generará sobre este factor ambiental se ha identificado como adverso no significativo pero que se puede minimizar con la implementación de medidas de mitigación.

Así mismo se establece que los efectos de este factor ambiental serán locales y con una temporalidad baja.

- **Fauna**

Al realizar las actividades de despalme y nivelación principalmente sobre los caminos de acceso la fauna silvestre se tendrá que desplazar en busca de sitios alternativos propicios para el desarrollo de sus actividades (alimento, refugio, anidación, etc.) lo cual podría generar una especie de territorialidad hacia las zonas donde se resguarden principalmente aves.

En lo referente a las especie de lento desplazamiento (herpertofauna y mamíferos), previo al ingreso de la maquinaria se desarrollan acciones preventivas como el ahuyentamiento y/o en su caso captura para su traslado a la zona de amortiguamiento previamente designada y autorizada.

Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación se considera que el impacto generado es adverso no significativo, ya que este impacto tendrá efectos locales sobre la fauna.

- **Aire**

Al igual que en la etapa de introducción de maquinaria este factor se ve alterado por el tráfico de la maquinaria y vehículos de supervisión y de carga de materiales generando humos, ruido y polvo motivo por el cual se alterará de manera puntual la calidad del aire. Debido a la mezcla de corrientes en la zona estos se dispersarán de manera eficaz y al ser un impacto puntual se considera como un *adverso no significativo*, y con medida de mitigación.

- **Economía local**

Durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto existirá la necesidad del consumo de productos por los trabajadores lo cual generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes, esto se considera como un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual.

- **Paisaje**

La presencia de maquinaria en la acción de despalme y nivelación afectarán la estética visualización del paisaje natural, por esta acción se prevé generar un *impacto adverso no significativo*.

Es importante recalcar que con el despalme, nivelación y limpieza de terreno se erradicarán tiraderos clandestinos de basura y escombros a cielo abierto lo cual se considera un *impacto benéfico significativo* que incide directamente sobre el paisaje y seguridad de la población al eliminar la proliferación de fauna nociva (ver memoria fotográfica). Estos tiraderos se han localizado principalmente a orillas de las rancherías que colindan sobre las márgenes del río Sinaloa.

1.5 Generación de empleos

Con la implementación de cualquier proyecto siempre se busca la incorporación mano de obra local durante la permanencia del mismo, esta acción tendrá

influencia directa sobre la economía local de las colonias y poblados circundantes mejorando el nivel de vida.

Al incorporar mano de obra local los costos del proyecto se pueden ver disminuidos lo cual conlleva a un ahorro en el mismo, aunque para su ejecución se requiere a la vez de mano de obra calificada. Esta actividad se considera como un impacto benéfico no significativo y puntual.

1.6 Generación de residuos.

Los residuos a generar son orgánicos, inorgánicos y algunos considerados como peligrosos, mismos que de no manejarse de manera adecuada pueden ocasionar efectos adversos sobre el medio ambiente.

Con el manejo adecuado de los residuos tanto orgánicos como peligrosos el efecto se considera como un impacto adverso no significativo, mismo que será minimizado y/o eliminado con la implementación de medidas de prevención.

En lo que se refiere a los residuos peligrosos previo al ingreso de la maquinaria y equipo al sitio del proyecto se deberá de realizar estrictamente un programa de mantenimiento preventivo a cada una de ellas, sin embargo de llegar a presentarse alguna descompostura en el sitio se deberán de tomar las siguientes recomendaciones: Colocar bajo la maquinaria y/o equipo una lona plástica de evitar los derrames al suelo y los residuos serán manejados según lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y normatividad mexicana vigente en la materia.

2) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Conformación de peines e Introducción de maquinaria al cauce

La conformación de peines para realizar las acciones de desazolve (dragado) del río resultan de primordial importancia pero ello conlleva a la afectación de factores ambientales como el suelo, agua, flora y fauna acuática, paisaje y a la economía local.

- **Suelo**

Para la conformación de los peines de penetración se requiere de material de acarreo de los bancos previamente establecidos y autorizados, esta acción consiste en el diseño de bordos al interior del cauce del río con el fin de permitir el acceso de maquinaria al mismo y realizar las labores de dragado.

Dado que el material para su conformación se traerá de los bancos de materiales esta actividad se considera como un *impacto adverso no significativo*.

- **Agua**

Durante la conformación de los peines de penetración estos no deberán de realizarse a lo largo y ancho del río, ello con el fin de permitir el libre flujo de agua, así mismo de requerir su conformación a través del río se deberán de instalar tubos que permitan el flujo del vital líquido, esta actividad está catalogada como un *impacto adverso no significativo*, puntual y con medidas de prevención y mitigación.

Es importante recalcar que las labores de desazolve se deberán de realizar con un flujo de agua mínimo del río a fin de evitar provocar problemas de turbiedad en el agua.

- **Flora acuática**

Aun y cuando con la conformación de peines de penetración la cual no implica acciones de desazolve se llevará a cabo la remoción parcial de vegetación acuática en estos tramos.

Derivado de las vistas de campo se han identificado dentro del cauce, adicional a la vegetación acuática, árboles de las especies álamo y sauce las cuales se han ido colonizando en isletas de sedimentos que se originaron por la falta de mantenimiento del cauce posterior a los trabajos realizados anteriormente, así mismo se ha observado una gran cantidad de carrizo dentro del cauce lo cual genera un remanso en el flujo de agua provocando con ello riesgo de inundación por taponamiento.

Dado que las especies acuáticas que se localicen al interior del cauce, así como las arbóreas serán removidas el impacto que se causará sobre estas comunidades florísticas se ha identificado como *impacto adverso no significativo*.

- **Fauna acuática**

En relación a la fauna acuática se estima que estas se desplazarán rápidamente hacia otras áreas, por ello es de suma importancia que los peines de penetración no obstruyan totalmente el libre flujo de agua tal y como se describió anteriormente, bajo esta premisa la acción se describe como un *impacto adverso no significativo* con medidas de mitigación.

Es muy importante que los peines no obstruyan completamente el paso en el cauce de tal forma que representen una barrera para el libre movimiento de la fauna acuática, de ser así se deberán colocar tubos para permitir el libre flujo de agua.

- **Economía local.**

Durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto existirá la necesidad del consumo de productos por los trabajadores y mano de obra local, lo cual generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes lo cual se considera como un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual.

Extracción de sedimentos del cauce (Desazolve).

Esta actividad es considerada como la más importante y trascendental del proyecto debido a que es la esencia del mismo lo cual implica el desazolve de 5.79 Km, contemplados del Km 54+580 al 60+376.39 con la ayuda de dragas de arrastre, esta actividad permitirá brindar seguridad a la ciudad de Guasave y comunidades involucradas que por años han sufrido problemas de inundación.

La actividad de desazolve implicara la incidencia sobre los factores Suelo, Agua, Procesos, Flora y Fauna, Economía local, Paisaje y Cultural

- **Suelo**

Una vez diseñados los peines de penetración se procederá a la extracción de sedimentos del cauce del río Sinaloa y cuyo material extraído será trasladado a los sitios de tiro debidamente autorizados. El volumen estimado de extracción asciende a 1, 204,121.07 m³ lo cual implicará una alteración en la actividad biogeoquímica y estratigrafía del suelo, causando un impacto de tipo adverso significativo, con efectos aguas abajo del mismo río al arrastrar sedimentos.

- **Agua**

Durante las actividades de desazolve la calidad de agua superficial se verá afectada por la remoción de sedimentos lo cual ocasionara turbidez, esta turbidez a su vez reducirá la actividad fotosintética de la flora acuática y la disminución de oxígeno.

Es importante recalcar que una vez culminadas las obras la calidad del agua regresará a las condiciones y características normales sin la necesidad de implementar acciones complementarias, para ello solo será necesario que se incremente el flujo de agua del río Sinaloa, aun y con las acciones implementadas se ha identificado el *impacto adverso significativo*.

En lo relacionado con el agua subterránea se establece que con la modificación del cauce se alterará temporalmente la dinámica actual del flujo subterráneo.

- **Procesos**

Debido a que se desarrollaran trabajos de desazolve sobre el cauce del río Sinaloa y que con ello se busca un control de las avenidas al presentarse un fenómeno hidrometeorológico principalmente, el proceso de desazolve incrementara la capacidad de conducción de 250 m³/s a 450 m³/s, sin duda esta acción a implementar en el control de avenidas se considera como un *impacto benéfico significativo* lo cual vendrá a dar seguridad a la ciudad de Guasave, comunidades aledañas y al sector agrícola circundante.

- **Flora**

Durante las acciones de desazolve se lleva a cabo la remoción parcial de vegetación acuática en estos tramos, derivado de las vistas de campo se han identificado dentro del cauce adicional a la vegetación acuática árboles de las especies álamo y sauce las cuales se han ido colonizando en isletas de sedimentos que se originaron por la falta de mantenimiento del cauce posterior a los trabajos realizados anteriormente, así mismo se ha observado una gran cantidad de carrizo dentro del cauce lo cual genera un remanso en el flujo de agua provocando con ello riesgo de inundación por taponamiento.

Dado que las especies acuáticas que se localicen al interior del cauce, así como las arbóreas serán removidas el impacto que se causará sobre estas comunidades florísticas se ha identificado como impacto adverso significativo.

- **Fauna**

En relación a la fauna acuática se estima que algunas de ellas se desplazarán rápidamente hacia otras áreas derivado del proceso de remoción, así mismo se establece que algunas especie de desplazamiento lento puedan morir por lo que esta actividad se considera como un impacto adverso significativo que con medidas de mitigación se puede minimizar.

Para esta actividad es necesario realizar la Colocación de una malla geotextil: La malla geotextil debe ser instalada en los sitios de excavación, a efecto de acotar el área de turbidez que se genere en el agua por la ejecución de actividades, ello con la finalidad de evitar la asfixia de los organismos que se encuentren cercanos al sitio.

- **Economía local**

Durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto existirá la necesidad del consumo de productos por los trabajadores y mano de obra local, lo cual generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes lo cual se considera como un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual.

- **Paisaje**

Con la presencia de maquinaria, retiro de la vegetación al interior del cauce y la extracción de sedimentos se afectarán la estética y visualización del paisaje natural, por esta acción se prevé generar un impacto adverso significativo.

De igual manera una vez que se culminen los trabajos de desazolve se restablecerán las condiciones lo que permitirá la recuperación del paisaje y brindará un lugar apto para el libre esparcimiento y convivio familiar.

Secado de material previo al acarreo.

Previo al retiro del material producto del desazolve es necesario realizar el secado, ello con la finalidad de provocar la deshidratación y eliminar el exceso de agua lo cual facilita el traslado, durante esta actividad los factores implicados son; suelo y calidad del aire.

- **Suelo**

Durante el proceso se requerirá de un espacio abierto para el depósito del material extraído para de ahí ser cargado a los vehículos de transporte de carga hacia la zona de tiro, durante esta actividad el suelo donde se depositen se verá interrumpida la capa fértil de la corteza por lo que esta acción se considera como un impacto *adverso no significativo*, puntual, muy temporal y sin medidas de mitigación.

- **Aire**

Durante los recorridos sobre el área del proyecto se detectaron algunas descargas de aguas residuales hacia el río, así como descargar pluviales (Ver memoria fotográfica), bajo esta premisa se establece que algunas extracciones de material al disponerlo para deshidratación sea acompañado de materia orgánica en descomposición lo que puede causar un mal olor, esto se considera como un impacto *adverso no significativo*, puntual, muy temporal y sin medidas de mitigación.

Relleno

El material producto del dragado se utilizará para subir el nivel de los terrenos que se recuperarán por la rectificación del cauce así como de las zonas de tiro. Esta actividad tendrá una influencia sobre el suelo, agua y usos del suelo.

- **Suelo**

Sin duda la extracción de materiales y la disposición del mismo en sitios alternos modifica la superficie y remueve la capa superficial y orgánica en ocasiones, así mismo la disposición en sitios de tiro de manera inmediata bloquea la capa superficial orgánica no permitiendo realizar los procesos biogeoquímicos, esta actividad es considerada como un impacto adverso significativo, con efecto puntual.

- **Agua**

Con el incremento del nivel en los terrenos donde se realizará el relleno de los mismo, se impedirá temporalmente que haya infiltraciones al subsuelo, modificando de manera puntual el ciclo hidrológico.

En base a lo anterior, el impacto que se ha identificado es de tipo adverso significativo, y mitigable con la implementación de medidas.

- **Usos del suelo**

Con el depósito de materiales en la zonas de tiro, a mediano plazo estas darán paso a una tierra fértil apta para el desarrollo de vegetación natural o bien en algunos casos se ha dado apertura a la agricultura de temporal, esto ocasionará un impacto benéfico significativo, con efectos locales.

Traslado de materiales a la zona de tiro

Para el traslado de materiales se deberá de establecer rutas de traslado a fin de evitar daño a la sociedad principalmente, los factores implicados durante esta actividad son aire, flora, económico y paisaje.

- **Aire**

Sin lugar a dudas para el traslado del material a la zona de tiro la calidad del aire se verá comprometida ello derivado del proceso de combustión de los vehículos de carga, polvos y humos. Esta actividad se considera como un impacto adverso no significativo y con la aplicación de medidas preventivas y de mitigación.

- **Flora**

Durante el acarreo de los materiales a la zona de tiro aún y cuando se realicen labores de regado de caminos se levantarán polvos los cuales se depositan sobre la vegetación disminuyendo con ello el proceso fotosintético, esta acción se considera como un impacto adverso no significativo muy puntual y sin medida de mitigación.

Al momento que se presenten lluvias o incluso fuertes vientos será suficiente para que las especies involucradas queden como en su estado original previo al desarrollo del proyecto.

- **Economía local**

Durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto existirá la necesidad del consumo de productos por los trabajadores y mano de obra local, lo cual generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes lo cual se considera como un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual.

- **Paisaje**

Con el traslado de material por las rutas establecidas se estima que con los vientos se levanten polvos de manera considerable lo cual va en detrimento del paisaje lo cual es considerado como un *impacto adverso no significativo*, de carácter de temporal y con medidas de mitigación como el regado de caminos.

Así mismo una vez que se culminen los trabajos de desazolve se restablecerán las condiciones lo que permitirá la recuperación del paisaje.

3) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Limpieza de cauces

Una vez culminados los trabajos de desazolve el flujo de agua del río volverá totalmente a la normalidad por lo que habrán de realizarse acciones que involucrarán factores tales como suelos, agua, procesos, flora y fauna, usos del suelo, economía local y cultural.

- **Suelo**

Con el flujo normal de agua del río Sinaloa provocará que en ciertas partes del río se vaya acumulando sedimentos que de no darse el debido mantenimiento formará pequeñas islas que propiciarán el crecimiento de vegetación creando taponamiento en el flujo normal de agua y en ciertas avenidas generaran un remanso por lo que estas islas de sedimentos tendrán que ser retiradas periódicamente esta acción se considera como un *impacto benéfico significativo* ya que permitirá la libre escorrentía del agua.

- **Agua**

El realizar actividades de limpieza del cauce del río muy puntuales permitirá el libre flujo de agua y por ende el intercambio constante, esta actividad generará una mejor calidad del vital líquido, el intercambio será más fluido al culminar

totalmente las obras y al aumenta el flujo de agua del río Sinaloa generando con ello un *impacto benéfico significativo*.

- **Procesos**

Al igual que en la etapa de desazolve con la limpieza del cauce se busca tener un mayor control sobre de las avenidas que pudieran presentarse y/o ocasionadas por un fenómeno hidrometereológico permitiendo que el río siga conduciendo permanentemente los 450 m³/s para lo que está diseñado una vez al culminar el proyecto. Esta actividad a implementar en el control de avenidas se considera como un *impacto benéfico significativo* lo cual vendrá a dar seguridad a la ciudad de Guasave, comunidades aledañas y al sector agrícola circundante.

- **Flora y fauna**

Dado que las acciones de limpieza del cauce durante esta etapa se desarrollara solo en los puntos que acumulen sedimentos, de no removerse en tiempo y forma permitirá que la flora ribereña vuelva a colonizar estos espacios. De presentarse esto se llevará acabo la remoción de la posible vegetación, principalmente acuáticas.

Dado que las especies acuáticas que se localicen al interior del cauce serán totalmente removidas al igual que las arbóreas el impacto que se causará sobre estas comunidades florísticas se ha identificado como *impacto adverso no significativo*. Sin medida de mitigación

En relación a la fauna acuática se estima que esta se desplazarán rápidamente hacia otras áreas, al ser actividades muy puntuales las que se realizarán, durante esta etapa se prevé un *impacto adverso no significativo* puntual y minimizadas con la aplicación de medidas de mitigación.

- **Usos del suelo**

Con la limpieza de cauce y la posible extracción de sedimentos estos serán trasladados a zonas de tiro que lo requieran o bien depositados en zonas bajas para el mejoramiento de suelos agrícolas lo cual es considerado como un impacto benéfico significativo.

- **Economía local**

Durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto existirá la necesidad del consumo de productos por los trabajadores y mano de obra local, lo cual generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes lo cual se considera como un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual.

- **Cultural.**

El manteniendo del cauce brindará una mejora en el paisaje y por ende permitirá el desarrollo de actividades de recreación, artísticas y culturales tal como se muestra actualmente a la altura del malecón de la ciudad de Guasave, el mantenimiento preventivo (limpieza del cauce) generará un impacto benéfico significativo.

Monitoreo de la estabilidad del terreno

El monitorear la estabilidad del terreno nos permitirá prolongar la vida útil de las riberas del río Sinaloa, los factores implicados en esta actividad son el suelo y la flora.

- **Suelo y flora**

Sin duda ambos factores deben de ir totalmente ligados ya que uno incide directamente sobre el otro, el mantener una ribera con vegetación riparia la cual en la ejecución de este proyecto no será retirada por el contrario se desarrollarán actividades de reforestación, sus raíces brindaran una mejor sujeción del suelo y

disminuyendo a su vez el fenómeno de erosión por lo que para ambos factores se considera un *impacto benéfico significativo*.

Monitoreo de la calidad del agua

La calidad del agua es un reflejo de lo que sucede aguas arriba e incluso de manera local, sus valores en cantidad y calidad indicaran una posible contaminación, la actividad a realizar tendrá una incidencia directa sobre los factores suelo y agua.

- **Suelo y agua**

Ambos factores están ligados ya que uno incide sobre el otro, el mantener una buena calidad del agua a través de la detección temprana de contaminantes evitará un posible problema de salud pública, es por ello que resulta de primordial importancia llevar acabo monitoreos permanentes y periódicos sobre su calidad, el mantener una calidad de agua por ende representa una buena calidad del suelo, esta actividad está considerada para ambos factores como un *impacto benéfico significativo*.

- **Mediciones hidrométricas**

Con el fin de medir, registrar, calcular y analizar los volúmenes de agua que transitan por el río se realizarán de manera permanente mediciones hidrométricas con la finalidad de programar y corregir los volúmenes y flujo de agua sobre el río con lo cual se proyectara una mejor escorrentía y por ende una etapa de vida útil mayor. El realizar estas mediciones se considera como un *impacto benéfico no significativo*, sobre los factores suelo y agua.

Acciones de reforestación

La arborización de las terrazas y riberas del río Sinaloa provocará impactos sobre los factores ambientales siguientes: suelo, agua, aire, flora, fauna, usos del suelo, economía local, paisaje y cultural.

La arborización se hará con especies propias del bosque ripario las cuales serán producidas en un invernadero que se instalará expreso para esta actividad, con la reforestación se propiciará la recuperación de poblaciones de especies afectadas por el despalle y nivelación principalmente, esta actividad generará un impacto benéfico significativo con efectos locales sobre los factores anteriormente citados.

Reintroducción de fauna

Durante las acciones previas al proyecto una medida preventiva que se deberá de aplicar es el ahuyentamiento de fauna terrestre y captura de la misma ello con el fin de evitar que esta muera por las acciones propias del proyecto, al término de este se plantea que la fauna capturada principalmente herpetofauna sea reintegrada al sitio, esta actividad incidirá sobre los factores fauna, economía local y paisaje

- **Fauna**

Una vez culminado el proyecto e incluso las acciones de reforestación sobre las márgenes del río de manera natural la fauna que en un momento se ahuyentó regresará de manera natural en busca de refugio y alimento principalmente las aves, en relación a la herpetofauna que fue capturada previo al inicio del proyecto será reintegrada al sitio siguiendo para ello los protocolos de liberación y bajo la supervisión de la autoridad ambiental. Estas acciones generarán sobre este factor ambiental un impacto benéfico significativo y puntual.

- **Economía local**

Durante la ejecución de esta etapa del proyecto existirá la necesidad del consumo de productos por los trabajadores y mano de obra local, lo cual generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes lo cual se considera como un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual.

- **Paisaje**

Sin duda la presencia de vegetación brindará un espacio apto para la fauna reintroducida brindando refugio y alimentación pero sin duda el paisaje se verá favorecido al conservar las características naturales del mismo y brindando un espacio para la recreación, proveyendo para este factor un impacto benéfico significativo puntual y permanente.

Conservación de la ribera

Concluidos los trabajos relativos al proyecto se tendrán las condiciones adecuadas para la práctica de actividades recreativas, de esparcimiento familiar, de práctica deportiva o simplemente de contemplación del paisaje, estas actividades Incidirán de manera directa sobre los factores ambientales suelo, agua, aire, flora, fauna, usos del suelo, economía local, paisaje y cultural.

El desarrollo de las actividades antes descritas si no se tiene una buena supervisión podría provocar problemas colaterales como la generación de residuos sólidos, fecalismo al aire libre, depredación de la fauna silvestre, etc. por lo cual será la autoridad ambiental municipal la encargada de monitorear constantemente las riberas. Con la implementación de estas medidas preventivas y de mitigación los impactos generados durante esta actividad y los factores ambientales implicados se considera como un impacto benéfico significativo puntual y permanente.

4) ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Desmantelamiento de instalaciones provisionales

Una vez culminadas las actividades del proyecto se procederá al desmantelamiento de las instalaciones provisionales las cuales incidirán sobre los factores suelo, economía local, paisaje y cultural.

- **Suelo**

El retirar las instalaciones provisionales se restituirán al suelo las condiciones naturales previas a la ejecución del proyecto lo que traerá consigo un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual sobre este factor.

- **Economía local**

Durante la ejecución de esta etapa del proyecto existirá la necesidad del consumo de productos por los trabajadores y mano de obra local, lo cual generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes, esto se considera como un impacto benéfico no significativo y de carácter puntual.

- **Paisaje y cultural**

El retiro de las instalaciones brindará un espacio apto para flora y fauna lo cual sin duda favorecerá el paisaje al reintegrarse las características naturales del mismo y brindando un espacio para la recreación, proveyendo para este factor un impacto benéfico no significativo puntual y permanente.

Disposición de desechos sólidos

Al concluir las actividades del proyecto se deberá de dar un manejo especial a los desechos sólidos y restos de material que conformaron las instalaciones

provisionales, de no preverse las acciones pertinentes esta actividad incidirá sobre los factores suelo y economía local.

- **Suelo**

Al término de las actividades deberá de tenerse especial cuidado con el manejo de los residuos sólidos generados en las últimas etapas ya que un mal manejo podría ocasionar un problema de contaminación, pero con buenas medidas preventivas y de mitigación se prevé para este factor un *impacto adverso no significativo* y puntual.

- **Economía local**

Sin duda la mano de mano de obra local durante todo el proyecto será primordial con lo cual se beneficiará a los pobladores locales, además su ejecución generará un detonante en la economía local principalmente sobre las áreas colindantes lo cual se considera como un *impacto benéfico no significativo* y de carácter puntual.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivos por componente ambiental

Las medidas de mitigación y prevención que se aplicaran para el proyecto:” Limpieza y Desazolve del Rio Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sin, en el Tramo Km 54+580 al 60+376.39.” Se darán a conocer en base al diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir, para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto puede provocar en cada etapa (Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del Sitio) de su desarrollo.

Las medidas propuestas por etapa se describen a continuación:

1) PREPARACION DEL SITIO.

1.1 Apertura de caminos de acceso, introducción de maquinaria y equipo y Despálme, nivelación y limpieza de terreno.

Durante el ingreso de maquinaria al área de trabajo se evitará atropellamiento de la fauna por lo que se realizan acciones de ahuyentamiento principalmente de aves y pequeños mamíferos, en lo relacionado a los animales de lento desplazamiento (herpetofauna) se efectúan actividades de captura y liberación en las zonas altas o bajas donde no se realizarán trabajos pertinentes al proyecto.

Del mismo modo al personal que labora durante la permanencia del proyecto se le prohíbe totalmente el maltrato de los animales así como su captura.

El programa de rescate y reubicación de fauna, así como los sitios propuestos para la liberación se plasman como parte del documento en el apartado de anexos.

A fin de evitar el levantamiento de polvos el área de trabajo se riega de manera permanente con la finalidad de evitar su dispersión y contaminar el medio ambiente.

En relación a la flora a fin de minimizar los efectos sobre esta, se aperturan caminos en las zonas que carecen de vegetación arbórea o bien si esta existe de se dejan aquellos que por su tamaño y edad representen un valor ambiental y paisajista.

Una vez terminadas las obras se deberá de arborizar dando prioridad a especies de vegetación riparia como son; álamo, sauce, higuera, guamúchil, etc., vegetación que una vez que alcance una talla mayor dotara de beneficios ambientales, destacando entre ellos, minimizar la erosión del suelo, proveer de oxígeno y sobre todo alimento y refugio a la fauna.

En lo relacionado al factor aire el cual se ve alterado por el tráfico de la maquinaria y en la zona aumentará el nivel de ruido, esto a consecuencia del movimiento, funcionamiento de los motores y las maniobras para la carga de materiales hacia las zonas de tiro debidamente establecidas, para esta actividad se establece que los niveles de ruido se pudiesen superar los 90 dB. Aun y con ello la indicación es mantenerse dentro de los límites estipulados por la NOM-011-STPS-2001 referente a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Es importante recalcar que la calidad de aire se agrava ya que a fin de temporada agrícola se realiza la quema de socas con la finalidad de minimizar los

esfuerzos para la preparación de las tierras de cultivo en las zonas aledañas a la zona de influencia del proyecto.

Así mismo previo al ingreso a la zona de trabajo la maquinaria y vehículos fueron revisados a fin estar en excelentes condiciones mecánicas y de esa manera reducir los contaminantes atmosféricos a través de la combustión.

Desde el inicio de actividades y durante el desarrollo del proyecto se evita la quema de la vegetación arbustiva y los árboles que son retirados dentro del cauce del río son troceados para ser integrados y trasladados directamente a las zonas de tiro autorizadas, o bien son donados a las empresas ladrilleras y/o para la cocción de alimentos a los pobladores de las comunidades colindantes

1.2 Instalación de Campamento

A fin de evitar daño a la vegetación y por ende a la fauna en la instalación del campamento se observa que este se realice sobre espacios abiertos y carentes de vegetación como una medida preventiva.

- **Suelo**

Los residuos que se generan por el desarrollo de la preparación del área donde se ubica el campamento, son dispuestos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Guasave para la disposición final.

- **Agua**

Para evitar la contaminación del agua por la disposición inadecuada de residuos sólidos y/o líquidos, se han colocado contenedores para la acopio de basura y letrinas portátiles para realizar las necesidades fisiológicas.

Los residuos sólidos son depositados en los sitios autorizados por el ayuntamiento, mientras que los residuos líquidos son retirados por la empresa

que fue contratada para brindar el servicio y dispuestos al colector del drenaje municipal.

1.3 Generación de empleos.

Guasave es una ciudad del estado mexicano de Sinaloa; es la cuarta en orden de importancia en el estado y cabecera del municipio del mismo nombre. Está situada en la llanura costera del Pacífico, a la entrada del golfo de California y en el corazón de una rica región agrícola, es considerada el "Corazón Agrícola de México".

En el municipio de Guasave la agricultura es la principal actividad económica municipal, su superficie de 181 mil 542 hectáreas, que se registran todas como riego. Teniendo grandes empresas agrícolas importantes, la ganadería de Guasave se basa principalmente en la cría y el aprovechamiento de bovinos, seguida de la porcina y la caprina.

- Crecimiento económico dentro de las posibilidades se contrata mano de obra de las poblaciones cercanas y de las ubicadas dentro del área de estudio.
- Se genera un impacto positivo en todas las etapas del proyecto, principalmente en la etapa de operación ya que los empleos son temporales y se favorece a varios prestadores de servicio y comercios establecidos de la ciudad de Guasave.

Comercio asume una importancia de las actividades primarias, la mayor parte de los establecimientos municipales se dedica al comercio en pequeña escala. El comercio de nuestro municipio es dependiente en gran medida de la actividad agrícola del valle de Guasave.

- Dar preferencia a proveedores de la región para el abastecimiento de bienes, servicios e insumos de la región.
- Durante todas las etapas del proyecto se generaran beneficios a la economía local entre directos o indirectos, principalmente por la generación de empleos temporales y permanentes la contratación de prestadores de servicios, profesionistas, técnicos y obreros especializados, así como la compra de materiales y equipo.

1.4 Generación de residuos.

Las medidas para el control de los residuos, estan proyectadas para cubrir las necesidades durante la ejecución de los trabajos planteados

A fin de evitar el fecalismo al aire libre y proliferación de aguas residuales de tipo domestico por los trabajadores se instalaron letrinas portátiles contratadas exprofeso a empresas de la región, esta misma empresa es la encargada de darle mantenimiento permanente durante la ejecución del proyecto. Se prevé la instalación de letrina en proporción de una por cada 25 trabajadores

En lo referente a los residuos sólidos (basura orgánica) generados en el sitio, se instalaron y seguirán instalando contenedores en puntos estratégicos para su mejor disposición, así mismo en la manera de lo posible se instruirá al personal en la separación de residuos orgánicos e inorgánicos. Una vez separados los residuos inorgánicos se podrán clasificar y los potencialmente reciclables podrán ser comercializados en la ciudad de Guasave.

En lo referente a los residuos peligrosos de generarse por la descompostura de la maquinaria el sitio deberán realizarse el mantenimiento bajo las siguientes recomendaciones:

- Colocar una lona plástica en la parte baja a fin de evitar derrame de combustibles y/o lubricantes al suelo.
- Los residuos peligrosos generados serán dispuestos sobre contenedores específicos y manejados según lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y almacenados de manera temporal, previo al retiro por parte de empresas debidamente autorizadas por la autoridad federal para su acopio, traslado y destino final.

2) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

2.1 Conformación de peines e Introducción de maquinaria al cauce

- **Suelo**

Para la conformación de los peines se recomienda que para la adquisición de los materiales se emplee el material de los bancos debidamente autorizados por la autoridad competente

- **Agua**

Los impactos relacionados con el agua incluyen todo los ámbitos relacionados con su ahorro y su posible contaminación al realizar vertidos de residuos. Se evitaría de manera muy especial contaminar el agua, ya que se estaría deteriorando la calidad de ella al cambiar las características: físicas químicas y biológicas, afectado sin duda la vida acuática, la humana y los sistemas de producción que requieran de ella, entre otras.

Con la finalidad de no interferir en el libre flujo de agua durante la conformación de peines se establece que cuando estos se construyan no cubran totalmente el lecho del río a fin de permitir el libre flujo, así mismo de llegar a requerirse el cruce total del río se deberán de instalar tubos que faciliten el mencionado flujo de agua, eliminando con ello la barrera que formaría y permitiendo tanto el paso de agua como de fauna acuática.

- **Fauna acuática**

Con la introducción de maquinaria y la formación de peines se estima que la fauna acuática se desplazará rápidamente hacia áreas seguras, por ello como una medida de mitigación se establece que los peines de penetración no obstruyan totalmente el libre flujo de agua y de requerirse la formación de estos a lo largo del cauce del río se deberán de colocar tubos que permitan el libre flujo de agua.

2.2 Extracción de sedimentos del cauce (Desazolve).

- **Agua**

Durante las actividades de desazolve se recomienda que estas se realicen con el menor flujo de agua posible ya que con esta actividad la calidad de agua superficial se verá afectada por la remoción de sedimentos lo cual ocasionara turbidez, esta turbidez lo cual a su vez reducirá la actividad fotosintética de la flora acuática y la disminución de oxígeno, es por ello que se plantea la instalación de una malla geotextil, que las labores se realicen con el menor flujo de agua posible y que dichos trabajos se efectúen a contracorriente.

Una vez culminadas las obras la calidad del agua regresará a las condiciones y características normales.

- **Suelo**

Se deberán de implementar medidas de restauración derivadas por la extracción de sedimentos a fin de evitar la erosión por la acción de cortes con mucha pendiente por lo que esta deberá de ser suave de realizarse, esto deberán eliminarse o reducir la pendiente hasta donde esto sea posible ya que estos podran ser arrastrados aguas abajo provocando sedimentación. Estos arrastres podrán ser minimizados con la conformación de trampas sedimentadoras.

La falta de mantenimiento del río posterior a los trabajos realizados en el año 2008 propicio la formación de isletas de sedimentos, situación que propicio que sobre esta se repoblara con vegetación arbórea y arbustiva formando con ello barreras que impiden el libre flujo hidráulico del Río Sinaloa. Esta vegetación riparia no debe de estar obstruyendo el paso del agua en términos de ley por los problemas que generaría ante una probable contingencia ambiental. Aunado a eso, la ciudad de Guasave sufrió una terrible inundación, en septiembre de 1998., quedando bajo el agua alrededor de 60 colonias con pérdidas materiales y económicas incalculables y sus respectivas cosechas por ser un municipio eminentemente agrícola.

- **Flora**

La vegetación riparia juega un papel determinante en la protección de bordos y esta no será objeto de derribo. En lo referente a la vegetación que se ubica dentro del cauce se estima que esta sea derribada en su totalidad y con ello proceder a la extracción de sedimentos a fin de salvaguardar a la población con la estabilización de su cauce a través del mejoramiento de la conducción hidráulica.

Actualmente el acceso del personal y la maquinaria debe se realiza únicamente por los caminos ya existentes, para no perturbar o desmontar áreas que presenten aún cubierta vegetal natural.

Como medida de mitigación, el proyecto considera la actividad de rescate de flora en su etapa inicial y previa a la actividad de limpieza, por lo que se establece que los individuos a menores de 3 metros son reubicados siguiendo los protocolos establecidos para ello. Así mismo se pretende construir posteriormente a la culminación del proyecto un vivero para la reproducción de planta y efectuar la reforestación en proporción de 3 a 1 bajo la siguiente temática:

- Se pretende realizar la reforestación en sitios desprovistos de vegetación, que actualmente se han detectado y en los polígonos que serán abiertos una vez culminado el proyecto.

- La reforestación se hará con especies de ambiente ripario; sauce (*Salix nigra*), Álamo (*Populus dimorpha*) Guamúchil (*Phitecellobium dulce*), Huanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) e Higuera (*Ficus padifolia*) debido a que son las más representativas y sobresaliente de la zona de estudio.

El programa de reforestación y los alcances del mismo se plasman como parte del documento en el apartado de anexos.

Es importante recalcar que como una medida adicional a fin de prever el derribo de vegetación de ambas márgenes del río, esta será marcada con un anillo color rojo en señal de que no debe de ser talada o removida.

- **Fauna**

Aun y cuando la fauna acuática presente sobre el cauce del río tiene una gran capacidad de desplazamiento, se implementan acciones de rescate y reubicación de los ejemplares.

- **Aire**

Se considera que los efectos de la generación de emisiones a la atmósfera, producto de la combustión de los vehículos automotores a gasolina, diesel o combustibles alternos serán mínimos, no obstante, la emisión de ruido y gases de combustión se deberán reducir en lo posible mediante el programa de mantenimiento periódico preventivo para evitar posibles fallas y mantener el nivel de emisiones a la atmósfera dentro de los límites permisibles.

Las emisiones de ruido son más perceptibles durante la noche, cuando las actividades cotidianas disminuyen, pero también resultan más desagradables porque coinciden con un periodo de descanso circadiano. Por lo que los trabajos se realizarán en jornadas diurnas.

2.3 Relleno

- **Suelo**

La extracción de materiales y la disposición del mismo en sitios alternos modifica la superficie y remueve la capa superficial y orgánica bloqueando la capa superficial orgánica no permitiendo realizar los procesos biogeoquímicos, por lo que deberán de realizarse movimientos de tierra y siembra de vegetación.

- **Agua**

A fin de regresar a las áreas compactadas por el relleno al igual que en factor anterior se deberán de realizar trabajos de movimientos de tierra mediante medios mecánicos así como la siembra de cultivos y/o vegetación a fin de regresar el ciclo hidrológico (recarga de acuíferos) con las infiltraciones al subsuelo.

2.4 Traslado de materiales a la zona de tiro

- **Aire**

El material del azolve será transportado en camiones de volteo hacia las zonas de tiro previamente establecidas y descritas en el proyecto. Este será transportado por caminos de poca afluencia urbana ya que la mayor parte de los trabajos a realizar, están por la margen izquierda del río Sinaloa donde solo existen tierras agrícolas y escasa población, a fin de evitar molestias a la ciudadanía. Adicional a lo anterior se han diseñado rutas específicas de traslado de material a fin de minimizar la dispersión de polvos por lo que los conductores tendrán estrictamente prohibido desviarse. Así mismo se deberán de tomar en consideración lo siguiente:

Limpiar de las rutas de circulación de los camiones: Las rutas de circulación se deberán limpiar constantemente, ya que el material cargado en los camiones llega a escurrirse del mismo dejando lodo en los caminos, pudiendo provocar algún accidente a los otros vehículos.

Regado de los caminos: El regado de los caminos se realiza para evitar dispersión de polvos en el aire, para no afectar la contaminación del mismo y no provocar problemas a las viviendas, transeúntes y vehículos de la zona.

- **Paisaje**

Al igual que el anterior el regado de camino ayudara a mantener un poco el paisaje a minimizar la emisión de polvos en perjuicio del paisaje. Es importante recalcar que una vez que se culminen los trabajos de desazolve se restablecerán las condiciones lo que permitirá la recuperación del paisaje de manera natural.

Así mismo la instalación de letrinas, recipientes para el acopio de residuos sólidos entre otros ayudaran al mantenimiento del paisaje.

Así mismo a fin de facilitar el traslado de la vegetación derribada y que a su vez se disperse, esta deberá de ser troceada antes de su acarreo.

3) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

3.1 Limpieza de cauces

- **Fauna**

Durante esta etapa las actividades se desarrollaran de manera puntual que será donde se acumulen sedimentos y propicien obstrucción del libre flujo de agua y a su vez con el retiro se evitará nuevamente la colonización de vegetación. En relación a la fauna acuática se estima que esta se desplazarán rápidamente hacia otras áreas y estas además serán minimizadas con la instalación de malla geotextil.

- **Conservación de las Riberas**

Se establece que el 60% de los álamos, está infectados por una planta parasita conocida como muérdago (*Psittacanthus calyculatus*). Muchos de ellos han muerto. El muérdago está definido como una planta parasita que ocasiona graves daños a los árboles que les provoca la muerte, que si en su momento no se aplican medidas precautorias (retiro) puede causar la muerte de las especies parasitadas. Los muérdagos pertenecen a las familias Loranthaceae. Se le recomendaría al H. ayuntamiento de Guasave su atención en conjunto con la SEMARNAT y CONAFOR, para realizar acciones de sanidad forestal sobre estas especies.

4) ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

4.1 Disposición de desechos sólidos

- **Suelo**

Se prevé que culminado el proyecto las riberas del río Sinaloa zona sea un lugar de recreación, esparcimiento y de espacios deportivos para los pobladores de la ciudad de Guasave y comunidades colindantes por lo que deberá implementarse programa de recuperación de residuos sólidos por la autoridad municipal, al igual que instalar letreros alusivos a la conservación y preservación del medio ambiente y sus recursos.

V.2 Impactos Residuales.

De acuerdo a lo establecido por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el impacto residual es *“el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación”*.

El análisis de los impactos prevé que este proyecto no generara impactos residuales.

CAPITULO VII
PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronósticos del escenario.

Los problemas ambientales están determinados por un conjunto de factores de carácter económico, social, político y cultural, que se interrelacionan y se estimulan mutuamente. Estos elementos son causa y efecto.

Los objetivos de desarrollo económico y social del municipio de Guasave, deben sustentarse en un manejo adecuado del medio donde se desarrollara el proyecto. Más aún en el ecosistema ripario; donde el conjunto de recursos que pueden ser explotados con racionalidad económico-social y ambientalmente para el logro de objetivos de desarrollo válidos a largo plazo con un beneficio para la comunidad Guasavense y en un corto plazo se recupere la funcionalidad el Río Sinaloa.

En el entendido, que el escenario actual del Río Sinaloa, corresponde a una situación de emergencia por haberse azolvado el cauce natural poniendo en riesgo a la ciudad y comunidades aledañas ante un posible desbordamiento del río. En la medida de lo posible se debe poner atención especial, a una posible avenida extraordinaria al llover por arriba de los 200 milímetros, sobre todo si se presenta en la parte media alta de la cuenca el escenario sería desastroso como ocurrió en 2008; al tener un río estrangulado en ciertas zonas urbanas. Con el desarrollo del proyecto ***“Limpieza y Desazolve del Río Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sinaloa en el Tramo Km 54+580 al 60+376.39”***, se evitara una posible contingencia ambiental y el ecosistema propio del río recupera su funcionalidad hidráulica y ambiental, hay que recordar que los ríos requieren de mantenimiento periódico cuando estos pasan por las grandes ciudades ya que estos tienen diferentes usos y actividades en espacios reducidos.

Por otra parte tenemos los impactos que se han generado por las actividades humanas en las llanuras de inundación debido a la deforestación y los cambios de uso de suelo que con el tiempo se ha llevado a cabo. Estos suelos adquieren un gran valor agrícola por la humedad y su fertilidad; pero además por sus características topográficas los hacen particularmente atractivos para el establecimiento de asentamientos urbanos y la agricultura en las llanuras de inundación, el proyecto limpieza y desazolve del río Guasave. El proyecto después de su actuación (terminado), mejoraría al darle los grados de libertad río, al eliminar la vegetación y maleza dentro del mismo. Esto le daría mayor flujo hidráulico al pasar de una capacidad de conducción 250 a 450 m³/s y por ende mayor seguridad a la población humana después de la actuación.

La problemática que se presenta en el río Sinaloa deriva de la evolución de los meandros y su tendencia natural a barrer toda la terraza fluvial que origina los problemas de erosión de riberas y sus márgenes, lo que conlleva a la pérdida de terrenos, En razón de ello con las obras ingenieriles proyectadas en el río el **pronóstico es bueno y mejoraría mucho la tranquilidad y la calidad de vida de sus habitantes de esta ciudad y sus comunidades asentadas alrededor de este cuerpo de agua, también le daría mayor estabilidad a las riberas hoy deterioradas, estos beneficios serán observables a corto y mediano.**

Lo anterior significa que tendremos un río que seguirá cumpliendo una serie de funciones como: el de mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas biológicos, preservar la diversidad genética y asegurar un aprovechamiento sostenido de las especies. Por otra parte hay que dejarle al río su trabajo en la restitución de su cubierta vegetal y la revegetación natural con el paso del tiempo.

En base a los datos obtenidos y recabados del área donde se lleva a cabo el proyecto “Limpieza y desazolve del Río Sinaloa en una distancia de 5.8 Km. Para la protección de la Ciudad de Guasave”, así como por la identificación de los impactos ambientales identificados y evaluados, se estima que el ecosistema

ripario, arbolado y herbáceo esta medianamente impactado por las condiciones del río (regulado), este recuperará la flora natural como son los Álamos Sauces Higueras Guamúchiles y las Guásimas y otras especies que están en la llanura de inundación y que necesitan del factor suelo que presentaba antes del desarrollo del proyecto a mediano y largo plazo.

En este sentido, decimos que el escenario actual del río Sinaloa, corresponde a una situación deteriorada, desprovisto de vegetación original en prácticamente en algunas áreas correspondiente al proyecto, el no tener control de las avenidas extraordinarias, ha provocado el desborde del río e inundaciones en zonas de uso agrícola y las comunidades, generando cuantiosas pérdidas económicas y afectación de bienes y sobre todo aumentando los riesgos de salud en los habitantes de dicho lugar.

Cabe destacar que en área del proyecto se detectó, la descarga de aguas residuales domésticas, proveniente de restaurantes y de los habitantes de la ciudad de Guasave, que origina sitios donde se generan condiciones de insalubridad, esto aunado a la visita frecuente de animales domésticos como los cerdos, ganado bovino y gallinas que lo utilizan como área de esparcimiento y/o alimentación, acción que diversifica y acelera la velocidad de dispersión de las especies vectores de enfermedades, que finalmente ponen en riesgo la salud de los habitantes del de Guasave y sus comunidades. También a lo largo del tramo del río en ambas márgenes, se pudo observar de manera preocupante los tiraderos de escombros en las riberas que en este caso la autoridad municipal debe de tomar cartas en el asunto.

Es importante tomar en cuenta, que de acuerdo a las características del proyecto, éste no afectará en forma negativa a una escala local, ni regional, por el contrario se pretende restituir un sistema que se ha perdido por la acción de fenómenos naturales y que hoy representan un peligro inminente para la población de

Guasave y sus comunidades, en este sentido, tal y como se identificó y se evaluó gran parte de los impactos de este proyecto son beneficiosos al sector social.

En función de lo anterior el río Sinaloa en el tramo en mención seguirá presentando condiciones para que en el ecosistema fluvial siga habiendo una gran variedad de organismos de diversas especies (la biota), que viven en el rango de condiciones físico-químicas que puede presentar el ambiente físico (o abiótico). Además de incluir el mismo cauce húmedo del río, considera también su lecho, riberas, planicie de inundación, y todas las demás estructuras formadas por la acción del curso de agua (islas, depósitos sedimentarios, lagunas, humedales, etc.).

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

La especie humana debe vivir de manera interrelacionada con su ambiente y no abusar de los recursos que la naturaleza le proporciona, pues como parte de ella, cualquier daño que ésta sufra, repercutirá sobre la propia vida humana.

El programa de vigilancia, es de responsabilidad compartida entre la sociedad, gobierno federal (CONAGUA), en este caso el promovente el municipio de Guasave por ser una obra de carácter social, lo anterior garantiza que el programa se aplique con base a un multicriterio, visto de formas y manera diferentes, de acuerdo al nivel de participación de los involucrados en el mismo proyecto.

El objetivo general del programa es la vigilancia correcta de las acciones de prevención y mitigación propuestas en el estudio de impacto ambiental y las que por su parte señale la parte evaluadora SEMARNAT (Gobierno Federal), CONAGUA, Gobiernos Estatal y Municipal y los habitantes de Guasave, para garantizar la continuidad del proceso de mantenimiento de las zonas húmedas ya que proporcionan hábitats para una multitud de organismos, incluyendo cerca de

un tercio de las especies de fauna en peligro o amenazadas Además, más de la mitad del total de las especies amenazadas o en peligro dependen directa o indirectamente de estas zonas en algún periodo de su vida.

Los trabajos de inspección y vigilancia de las acciones de prevención, así como las medidas de mitigación y compensación serán llevada a cabo por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), como órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), quien dentro de sus atribuciones le corresponde dar seguimiento a las obras y actividades de proyectos que requieren ser evaluadas en materia de impacto ambiental. De ellos dependerá, se cumpla con el plan de manejo o programa de inspección, en este sentido tendrán como responsabilidad verificar que los asesores y técnicos cumplan con lo especificado en las medidas de prevención o mitigación de los impactos ambientales, así como los procedimientos y plazos para el cumplimiento de cada una de las medidas de prevención y mitigación.

Lo anterior se basa en un documento emitido por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación en Sinaloa, en el que dictaminan la procedencia del proyecto en la materia y en su caso las medidas necesarias para sustentar ambientalmente, cada una de las etapas del proyecto.

Para lograr el seguimiento de las medidas descritas en el presente trabajo, como las señaladas en el documento de carácter resolutivo que emitirá para el caso la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, será necesario del apoyo incondicional de los diferentes niveles de gobierno y de la población involucrada con el desarrollo del mismo. Para ello se deberán definir los roles que cada uno de ellos jugara y las formas de trabajo con el fin de no duplicar el trabajo.

En este sentido se propone un comité de inspección y vigilancia integrado por dos miembros de cada sector involucrado arriba señalados, y de manera muy especial

a los pobladores de Guasave, para que mantengan y protejan estas obras de limpieza y desazolve la cual tendrá la misión de darle seguimiento puntual a las obras y actividades del proyecto, así como cada una de las acciones de prevención, medidas de mitigación y compensación. Para ello, se deberán definir las variables que se tomarán como indicadores de la condición de un elemento natural ya sea físico, biótico o socioeconómico.

También es necesario, que la empresa promovente y/o CONAGUA, integre un equipo de seguimiento de la autorización en materia de impacto ambiental, con el fin, de que sea el encargado de atender y dirigir las diligencias que en materia de inspección y vigilancia, se presenten.

Esto permitirá realizar valoraciones periódicas a corto y mediano plazo sobre el desarrollo de la fase de construcción del proyecto, la condición de recuperación del medio natural y los beneficios sociales y económicos. Esto permitirá justificar las acciones y analizar los procedimientos y las metodologías empleadas para las acciones de prevención o mitigación de los impactos, cuando estas no hayan dado los resultados esperados, es decir no se hubiese logrado disminuir o minimizar el impacto, de este modo justificar una nueva propuesta de rediseño.

VII.3 Conclusiones

El proyecto “Limpieza y Desazolve del Río Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sinaloa, en el Tramo Km 54+580 al 60+376.39 en 5.8 km, está integrado por obras y actividades que generan impactos socioeconómicos y en el medio ambiente del lugar, sin embargo con base en la identificación y evaluación de sus impactos, así como el programa de manejo de las medidas de mitigación y compensación, se estima que este ecosistema ripario presente en las riberas o llanuras de inundación, recuperará las condiciones ambientales que presentaba

antes del desarrollo del proyecto a mediano y largo plazo con las medidas previamente establecidas por la SEMARNAT.

Por lo tanto la vegetación riparia se debe reforestar mediante un programa de seguimiento donde se contemplen, (viveros, acodos y semillas), utilizando especies propias del ecosistema, lo anterior fundado en la premisa, que las riberas son uno de los ecosistemas de mayor valor ecológico y paisajístico de los ríos (González Bernáldez, 1988). Para el caso del río Guasave del tramo en mención, en la actualidad presenta un nivel de degradación considerable, principalmente por carecer de vegetación en las grandes arterias fluviales en sus tramos medios y bajos, debido principalmente a la invasión de la agricultura, a la extracción de materiales de río y a la urbanización.

También es necesario aclarar que el balance general impacto desarrollo, esta inclinada hacia el desarrollo, ya que la mayor parte de los impactos son poco significativos y predominan los impactos benéficos, principalmente en el sector socioeconómico; en tanto los efectos adversos son de carácter temporal y local es decir están perfectamente definidos espacialmente, lo que permite que las medidas prevención y mitigación tiene mayor posibilidad de éxito.

Por lo anteriormente expuesto, se concluye que el desarrollo del proyecto “Limpieza y Desazolve del Río Sinaloa a la Altura de la Ciudad de Guasave, Sinaloa, en el tramo del Km 54+580 al 60+376.39 en 5.8 km. Está plenamente justificado, y deberá aprobarse su implementación, sobre todo por el riesgo inminente que vive la población de Guasave en cada temporada de lluvia.

Resulta importante y relevante señalar que actualmente existe el Puente Vado “Pepe Chuy Sánchez” que comunica a la ciudad de Guasave Sinaloa con la Población de Callejones de Guasavitos, Guasavitos.

Por las dimensiones del puente y su bajo nivel sobre el río disminuye la capacidad hidráulica al disminuir el desalojo del agua se convierte en un dique que contribuye al problema de las inundaciones. Este Puente-Vado se pretende demoler y dar paso a la construcción de un Puente Vehicular de Cuatro Carriles sobre el Río Sinaloa, en la conexión con la Calzada Dr. Raúl Cervantes Ahumada y la Calle Dr. Luís G. de la Torre, así mismo con el Malecón María del Rosario Espinoza en la margen derecha y el Malecón de la margen izquierda que estarán conectados con la Carretera Internacional México-15 con gasas de incorporación en sentido norte y sur, estableciéndose un importante circuito vial para los sectores productivos del Municipio, fomentando la Inversión Pública y Privada en el sector inmobiliario y en la prestación de servicios. A su vez el nuevo puente garantizará en toda época del año la interconexión de ambas márgenes del Río Sinaloa.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

Los formatos de presentación utilizados para el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, son los recomendados en la presente Guía, bajo los criterios establecidos en ésta (Formato Word, Impreso y en Disco Compacto).

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos de localización y polígono del proyecto se elaboraron conforme a los criterios señalados en la presente guía de presentación.

VIII.1.2 Fotografías



Flora y fauna en el área de estudio

***“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO***



***“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)***

Actividades recreativas en el área de estudio



Situación actual del área de estudio



Tiraderos de residuos sólidos identificados en la zona



Agricultura aledaña a la zona de proyecto



Realización de cuadrantes y adiestramiento de fauna en el área de estudios



Ganadería en la zona del proyecto



Limpieza aguas debajo de puente vado



Asentamientos humanos en la zona de estudio

VIII.1.3 Videos

No disponible.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Listado Florístico General Del Área de Estudio.		
FAMILIA	ESPECIE	COMÚN NOMBRE
ALISMATACEAE	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Hierba Flecha
ARECEAE	<i>Pistia stratiotes</i>	Agua Lechuga De
ARECACEAE	<i>Washingtonia filifera</i>	Abanico Palma De
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia recurvata</i>	Gallito
	<i>Tillandsia usneoides</i>	Gallito
CYPERACEAE	<i>Cyperus odoratus</i>	Coquillo
LEMNACEAE	<i>Lemna minor</i>	Lenteja De Agua
ORCHIDACEAE	<i>Oncidium cebolleta</i>	Orquídea
POACEAE	<i>Arundo donax</i>	Carrizo
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Guachapore
	<i>Cenchrus echinatus</i>	Guachapore
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Pata De Ganso
	<i>Echinochloa crusgalli</i>	Zacate Choniano
	<i>Eleusine indica</i>	
	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	Zacate De Agua
	<i>Lasiacis divaricata</i>	Carricillo

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

	<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pluma De Indio
	<i>Sorghum halepense</i>	Johnson
	<i>Zea mays</i>	Maíz
	<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate Gangrena
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Lirio Acuático
	<i>Ludwigia peploides</i> subsp. <i>peploides</i>	Lirio Acuático
	<i>Echinochloa colonum</i>	
	<i>Hetheranthera limosa</i>	Patitos
TYPHACEAE	<i>Typha angustifolia</i>	Tule
ACANTHACEAE	<i>Elytraria imbricata</i>	Pata De Gallo
	<i>Blechum brownei</i>	Hierba Del Sapo
AIZOACEAE	<i>Trianthemum portulacastrum</i>	Cochi Hierba Del
AMARANTHACEAE	<i>Achyranthes aspera</i>	
	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo
	<i>Amaranthus spinosus</i>	Quelite
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Mango
	<i>Spondias mombin</i>	Ciruella
APIACEAE	<i>Eryngium nasturtifolium</i>	Piñitas
	<i>Hydrocotyle umbellata</i>	Agua Ombligo De
APOCYNACEAE	<i>Rauwolfia tetraphylla</i>	Venenillo
	<i>Vallesia glabra</i>	Cacarahua
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias curassavica</i>	Señorita
	<i>Sarcostemma cynanchoides</i>	Tumbavaqueros
	<i>Sarcostemma pannosum</i>	Tumbavaqueros

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

ASTERACEAE	<i>Ambrosia ambrosioides</i>	Chicura
	<i>Ambrosia psilostachya</i>	Amargosa
	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Estafiate
	<i>Hymenoclea monogyra</i>	Romerillo
	<i>Aster spinosus</i>	
	<i>Baccharis glutinosa</i>	Batamote
	<i>Conyza canadensis</i>	Hierba Del Aire
	<i>Mikania cordifolia</i>	
	<i>Pluchea odorata</i>	Alinanche
BIGNONIACEAE	<i>Macfadyena unguis-cati</i>	Mano De Cachora
	<i>Spathodea campanulata</i>	Flor De Fuego
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba
BORAGINACEAE	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica
	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Bigotitos
	<i>Heliotropium indicum</i>	Bigotitos
	<i>Tournefortia hirsutissima</i>	Tachinole
	<i>Tournefortia volubilis</i>	Tachinole
CACTACEA	<i>Pachycereus pecten-aborigenum</i>	Cardón
CAESALPINIACEAE	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Huizache
	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo Verde
CAPPARACEAE	<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	Papaya
CASUARINACEAE	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina
COMBRETACEAE	<i>Bucida buceras</i>	Olivo Negro
	<i>Terminalia cattapa</i>	Almendo

CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea alba</i>	Huirote
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita foetidissima</i>	Chicayota
	<i>Cucumis dipsaceus</i>	Meloncillo
	<i>Luffa cylindrica</i>	Estropajo
EUPHORBIACEAE	<i>Cnidocolus sinaloensis</i>	Mala Mujer
	<i>Croton glanduliferum</i> <i>ciliato-</i>	Hierba Enchilosa
	<i>Croton draco</i>	Cuate
FABACEAE	<i>Rhynchosia discolor</i>	Ojo De Chanate
	<i>Sesbania exaltata</i>	Baiquillo
LAMIACEAE	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	Chuparrosa
	<i>Salvia riparia</i>	Salvia
LORANTHACEAE	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Muérdago
	<i>Phoradendron quadrangulare</i>	Muérdago
MALPIGHIACEAE	<i>Mascagnia macroptera</i>	Matanene
MALVACEAE	<i>Abutilon abutiloides</i>	Malva
	<i>Abutilon palmeri</i>	Malva Peluda
	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Colotahue
	<i>Anoda cristata</i>	Quesito
	<i>Erioxylum aridum</i>	Listoncillo
	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón
	<i>Sida acuta</i>	Malvita
	<i>Sida ciliaris</i>	
MELIACEAE	<i>Azedirachta indica</i>	Neem
	<i>Melia azederach</i>	Paraiso
	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo

	<i>Cissampelos pareira</i>	
MIMOSACEAE	<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinolo
	<i>Acacia cymbispina</i>	Vinolo
	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama
	<i>Albizzia occidentalis</i>	Bolillo
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacastle
	<i>Inga eriocarpa</i>	Vainillo
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje
	<i>Mimosa pigra</i>	Cuca
	<i>Mimosa polyantha</i>	Gatuño
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil
	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchi
	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite
MOLLUGINACEAE	<i>Mollugo verticillata</i>	
MORACEAE	<i>Dorstenia drakena</i>	
	<i>Ficus padifolia</i>	Camichin
	<i>Ficus glaucescens</i>	Higuerón
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
	<i>Eucalyptus robustus</i>	Eucalipto
	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i> var <i>octofila</i>	Jarilla
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora foetida</i>	Tumba Vaqueros
POLYGONACEAE	<i>Antigonum leptopus</i>	Coronita
	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	Enchilosa

RHAMNACEAE	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Cacachila
RUBIACEAE	<i>Richardia scabra</i>	Oreja De Ratón
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i>	Limón
SALICACEAE	<i>Populus mexicana</i> subesp. <i>dimorpha</i>	Álamo
	<i>Salix babilonica</i>	Sauce Llorón
	<i>Salix nigra</i>	Sauce
SAPINDACEAE	<i>Litchi chinensis</i>	Lichi
	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo
	<i>Serjania palmeri</i>	Riata
SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia dulcis</i>	Hierba Dulce
SOLANACEAE	<i>Datura discolor</i>	Toloache
	<i>Datura lanosa</i>	Toloache
	<i>Nicotiana trigonophylla</i>	Tabaquillo
	<i>Physalis angulata</i>	Tomatillo
	<i>Solanum amozonium</i>	Duraznillo
	<i>Solanum madreense</i>	Mala Mujer
	<i>Solanum nigrescens</i>	Chiquelite
	<i>Solanum rostratum</i>	
STERCULIACEAE	<i>Byttneria aculeata</i>	Regresadora
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima
	<i>Melochia pyramidata</i>	Malvita
	<i>Melochia tomentosa</i>	Malva Prieta
	<i>Waltheria americana</i>	Hierba Del Soldado
ULMACEAE	<i>Celtis iguanea</i>	Bainoro

VERBENACEAE	<i>Citharexylum berlandieri</i>	Cacachila
	<i>Citharexylum affine</i>	Putia
	<i>Lantana camara</i>	Negrilo
	<i>Phyla nodiflora</i>	Rosilla
	<i>Priva aspera</i>	Pegajosa
	<i>Stachytarpheta incana</i>	
VISCACEAE	<i>Phoradendron quadrangulare</i>	Toje
VITACEAE	<i>Cissus sicyoides</i>	Tripa De Zopilote
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Kallstroemia grandiflora</i>	Baiburin

Listado Faunístico General Del Área de Estudio.			
AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TATUS ES
ARDEIDAE	<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	
	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	
	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	
	<i>Bubulsis ibis</i>	Garcita ganadera	
	<i>Butorides striatus virescens</i>	Garcita oscura	
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna coroninegra	
	<i>Nictanassa violacea</i>	Garza nocturna coroniclara	
ANATIDAE	<i>Anas americana</i>	Pato chalcuan	
	<i>Anas crecca caroinienses</i>	Cerceta	
	<i>Anas discors</i>	Cerceta	
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pichiguila	

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije	
	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	
	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo	
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo nitidus</i>	Aguililla gris	
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Pr
FALCONIDAE	<i>Caracara plancus</i>	Caracara moñudo	
	<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo	
PHASIANIDAE	<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz crestidorada	
CHARADRIIDAE	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio	
	<i>Charadrius collaris</i>	Tildio	
SCOLOPACIDAE	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero pihuihui	
COLUMBIDAE	<i>Columbina passerina</i>	Tortola pechipunteda	
	<i>Columbina inca</i>	Tortola colilarga	
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortola rojiza	
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	
	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
PSITTACIDAE	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente naranja	
	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frentiblanco	
CUCULIDAE	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos mayor	
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
CAPRIMULGIDAE	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino pucuyo	
	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacamino préstame tu cuchillo	
ALCEDINIDAE	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

	<i>Chloroceryle americana</i>		
RALIDAE	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta	
	<i>Fulica americana</i>	Gallineta	
	<i>Ralus longirostris</i>	Ralo	
PICIDAE	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero desértico	
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterillo mexicano	
TYRANNIDAE	<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero occidental	
	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Mosquero copetón	
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical común	
	<i>Tyrannus cressirostris</i>	Tirano piquigrueso	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luispicogrueso	
	<i>Myozetes similis</i>	Luis gregario	
	<i>Piranga bidentata</i>	Piranga	
	CORVIDAE	<i>Corvus sinaloae</i> (*)	Cuervo sinaloense
<i>Corvus corax</i>			
SYLVIIDAE	<i>Poliptila nigriceps</i>	Perlita sinaloense	
	<i>Polyoptila caerulea</i>	Perlita	
MIMIDAE	<i>Mimus poliglottos leucopterus</i>	Cenzontle aliblanco	
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche común	
LANIIDAE	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	
VIREONIDAE	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo plumizo	
ICTERIDAE	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero	

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

EMBEREZIDAE	<i>Icterus waglerii</i>	Bolsero pustulado	
		Bolsero de wagler	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	
FRINGILLIDAE	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Carpodaco mexicano	
	<i>Saltator caeruleus</i>	Saltador	
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	
	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal	
	<i>Pipilo chlorurus</i>	Pipilo	
	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero	
	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillerito de collar	
PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	
ICTERINAE	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	
	<i>Molothrus ater</i>	Tordo Negro	
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Negro	
	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo Cabeza Amarilla	
PARULINAE	<i>Icteria virens</i>	Chipe piquigruoso	
	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe Norteño	
	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe coroninegro	
HAEMATOPODIDAE	<i>Haemathopus palliatus</i>	Ostrero	
MAMÍFEROS			
DASYPODIDAE	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
DIDELPHIDAE	<i>Didelphys virginiana</i>	Tlacuache	
LEPORIDAE	<i>Lepus alleni</i>	Liebre	
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	
CANIDAE	<i>Canis latrans</i>	Coyote	

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM) SECTOR HIDRÁULICO**

PROCYONIDAE	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
MUSTELIDAE	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	
FELIDAE	<i>Lynx rufus</i>	Lince	
REPTILES			
QUELONIDAE	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga de río	
	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga casquito	Pr
IGUANIDAE	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana prieta	A*
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr
PHRYNOSOMATIDAE	<i>Urosaurus ornatos lateralis</i>	Lagartija	
	<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija Espinoza	
	<i>Sceloporus magister</i>	Lagartija Escamosa del desierto	
TEIIDAE	<i>Cnemidophorus sixlineatus</i>	Güico	
	<i>Cnemidophorus costatus</i>		
BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	Boa	A
VIPERIDAE	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Zolcuate	Pr
	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel	Pr
COLUBRIDAE	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	A
ELAPIDAE	<i>Micrurus distans</i>	coralillo	P
ANFIBIOS			
RANIDAE	<i>Rana catesbiana</i>	Rana toro	
	<i>Rana pipiens</i>	Rana pinta	
BUFONIDAE	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapo	
	<i>Bufo cognatus</i>	Sapo	
	<i>Bufo punctatus</i>	Sapo	
HYLIDAE	<i>Hyla cinerea</i>	Rana arborícola	
PECES			

**“LIMPIEZA Y DESAZOLVE DEL RIO SINALOA A LA ALTURA DE LA CIUDAD DE GUASAVE, SINALOA,
EN EL TRAMO DEL KM. 54+580 AL 60+376.39” (5.8 KM)**

CICHLIDAE	<i>Oreochromis aureus</i>	Tilapia	
	<i>Oreochromis mossambica</i>	Tilapia	
	<i>Oreochromis nilotica</i>	Tilapia	
ICTALURIDAE	<i>Ictalurus punctatus</i>	Bagre	
PERCIDAE	<i>Micropterus salmoides</i>	Lobina	

VIII.2 Otros Anexos.

VIII.3 Glosario de términos

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Canal: Los canales so obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrado, sin revestir y revestidos de concreto.

Cárcamo de bombeo: Consiste en un depósito de agua para mantener un suministro constante a un sistemas de bombeo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: ES aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muro de contención: Si función es similar a la de un dique, que permite el represamiento de un cuerpo de agua o también para evitar el deslizamiento de suelo y otro material.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Presa de almacenamiento: Estas presas, como su nombre lo dice, tienen la función de almacenar agua para ser un abastecimiento confiable del recurso agua a lo largo del año, específicamente en temporadas de sequía. Su función es múltiple y pueden ser útiles para irrigación de zonas agrícolas, para suministro a zonas industriales y urbanas y para producir energía eléctrica, principalmente. Se establecen interceptando el escurrimiento de un caudal permanente, de manera que se garantice el llenado de la presa de manera continua.

Presa de control de avenidas: La función de estas presas es la de evitar que las grandes avenidas que llegan a darse en temporada de lluvias puedan producir

inundaciones en zonas agrícolas, urbana, industriales, etc. al salirse los ríos de su cauce. Esta presa retiene temporalmente los grandes volúmenes de agua y permite su gradual escurrimiento aguas abajo, de manera controlada. Estas presas pueden establecerse a lo largo de un río para ir almacenando el escurrimiento y repartirlo entre varias de ellas.

Represa: Sinónimo de presa o de embalse.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Subsoleo: Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdidas ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Varadero: Plano inclinado de madera o de concreto que se prolonga desde la orilla del mar hacia el fono y cuyo objeto es el de poder sacar a tierra las embarcaciones para repararlas o para otros usos, ya sea por medio de un cabrestante (especie de torno de tambor vertical para halar o tirar de un cable), arrastrándolos por la quilla de la embarcación sobre postes, o si son mayores colocándolas sobre rieles.

BIBLIOGRAFÍA.

Agee, J.K. (1988). Successional dynamics in forest riparian zones. *In* Streamside management: riparian wildlife and forestry interactions. *Edited by* K.J. Raedeke. University of Washington Press, Seattle. pp. 31–43.

Ahola, H. (1990). *Vegetated buffer zone examinations of the Vantaa river basin*. *Agua Fennica*, 20: 65-69.

Alvarado, F. L. (2000). *Acción social y determinación espacial en el relleno de terrenos de Mazatlán, Sinaloa*. Tesis de Maestría, Escuela de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Sinaloa, Mazatlán, Sinaloa pp. 235.

Amorós, C. y G. E. Petos (1993). *Hidrosystemes fluviaux. Collection d` Ecologie, 24 Masson, Paris*.

Arribas, *et al.*, (1999). " *Fauna piscícola de la cuenca del río Guadiamar: estado de conservación, problemática y directrices de restauración*" Consejería del Medio ambiente de la Junta de Andalucía, España. Departamento de Zoología Universidad de Cordoba.

Auble, G.T., Friedman, J.M., and Scott, M.L. (1994). Relating riparian vegetation to present and future streamflows. *Ecol. Appl.* 4:544–554.

Begon, M.,J. Harper y Townsend.(1986). *Ecology. Individuals, Populations And Communités*. Sinauer. Sunderland.

_____ (1990) *“Teoría y consideraciones básicas sobre los recursos naturales”*.
Recursos Naturales de México. Nuestro Tiempo, pp. 18-51.

Beraud, L.ozano J. L.(2001). *Condiciones de vida y medio ambiente de las principales ciudades sinaloenses*, UAS, Culiacán, Sinaloa, 181 pp.

Bifani, P. (1997). *“La relación hombre naturaleza como fenómeno social”*. *Medio ambiente y desarrollo*. Universidad de Guadalajara. 3ª Ed. México, pp. 31-36.

Boon, P.J. et al. (1992). *Esencial Elements in the Case for River Conservation*. *En River Conservation and Management*, John Wiley & Sons pp. 11- 34.

Brismar, (2002). *River Systems as Providers of Goods and Services: A Basis for comparing desired and undesired effects of large dam Projects*. *Environmental Management*.

Búrquez, A. y Quintana, M. A, (1994). *“Islands of diversity: ironwood ecology and the richness of perennials in a sonoran desert biological reserve”*
conservation biology N°. I

Cain, et al. (1956). *Application of some phytosociological techniques to Brazilian rain forest*. *Am. K. Bot.*, 43, 911-43

Cain, S.A y G.M. de Oliveira Castro, (1959). *Manual of vegetation analysis*, Harper Brothers, New York .325 p.

Carabias L. J. (1979) “Análisis de la vegetación de la selva alta perennifolia y comunidades derivadas de ésta en una zona cálido-húmeda de México, Los Tuxtlas, Veracruz”, Tesis Profesional de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM.

Carabias L. J. *Et al* (1984). *Manejo de los recursos naturales y pobreza rural*. Fondo de cultura económica, México.

Clasificación de huracanes e información relativa, (2003). Gerencia Regional Pacífico Norte, Subgerencia Técnica. Culiacán, Sinaloa.

Carabias, Julia. y Arizpe. Lourdes. (1994). *El deterioro Ambiental: Cambios Nacionales, Cambios Globales*. En Azuela y otros. *Desarrollo Sustentable.* “Hacia una política Ambiental”. UNAM. México.43-59.

Carta uso del suelo y vegetación (INEGI).1:250 000, Secretaría de Programación y Presupuesto.

Carling, P.A. y G.E. Petts (eds) (1992). *Lowland floodplain rivers*. John Willey y Sons, 302 pp.

CEDEX, (1988). *Curso sobre restauración de riberas modificadas por actividades de la obra pública*. Publicad. CEDEX, MOPU, MADRID.

CNA- Comisión Nacional del Agua. (2003a). Jefatura de Proyectos de Saneamiento y Calidad del Agua. Gerencia Regional Pacifico norte, Culiacán Sinaloa, México.

CNA- Comisión Nacional del Agua CNA, (2017). Estación Climatológica AARSP subgerencia técnica. Gerencia Regional Pacifico norte, Culiacán Sinaloa, México.

CONAGUA, (2011). Manual para el control de inundaciones.

Consultoría Biológica y Ambiental. (1991). *Estudio de Ordenamiento Ecológico del Plan Tres Ríos*, Culiacán, Sinaloa, entre el puente Almada al puente Juárez; pp 107.

AARSP, (2017). Estación meteorológica. Asociación de Agricultores del Rio Sinaloa Poniente. Colonia Centro Guasave, Sinaloa, México.

FAO-UNESCO -ISRIC. (1991). Mapa Mundial de Suelos. Roma.

García de Jalón, D. (2003). Restauración de Riberas. En: Restauración de ecosistemas mediterráneos. J. Rey Benayas, T. Espigares y J.M. Nicolau (eds.), 141-156. Publ. Asociación Española de Ecología Terrestre, Alcalá de Henares, Madrid.

García, E., (1988). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (Adaptándolo a las Condiciones de la república Mexicana)* 4ª ed. Ofset Larios. México.

Gobierno Federal, (2013), “*Plan Nacional de Desarrollo*” México 2013-2018

Gobierno del Estado de Sinaloa (1991), Periódico oficial, El Estado de Sinaloa número 48. *Decreto de creación del organismo público descentralizado del Gobierno del Estado, denominado Desarrollo Urbano Tres Ríos*

Gobierno del Estado, (2013). Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Sinaloa. Periodico Oficial Decreto núm. 82, publicada el lunes 8 de abril de 2013.

Gobierno del Estado de Sinaloa, (2017). Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021.

Gómez –Pompa, A., 1985. *Los recursos bióticos de México*. Ed. Alambra Mexicana.

González Bernáldez, F. *et al* (1987). *Las aguas subterráneas en el paisaje. Investigación y Ciencia* 127: 8-17.

González Bernáldez, F. (1988). *Aspectos paisajísticos de las Riberas*

González Bernáldez, F. *et al*. (1989). *Los humedales del acuífero de Madrid. Inventario y Tipología basada en su origen y funcionamiento*. Publ. Canal de Isabel II, Madrid.

González, T. *et al.* (1990). *Estudio del estado actual de las riberas de los principales cauces de la Cuenca del Segura y su Influencia en las avenidas e inundaciones*. Proyecto LUCDEME.

González del Tanago M. y García del Jalon D. (2001). *Restauración de ríos y Riberas*. Ed. Mundi - prensa Fundación del Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid: 319 pp.

González del Tánago, M. y D. García de Jalón. (2004) En prensa. *La Estética Ecológica en la Restauración de los ecosistemas fluviales*. En: *Aesthetics of Ecology*. H. Strelow (ed.) Birkhauser Verlag AG, Basel.

Gore, J.A. (ed.). (1985). *The Restoration of rivers and streams: Theories and Experience*. Butterworth Publishers. Boston.

Gore, J. Y G.E Petts (eds.). (1989). *Alternatives in Regulated river Management*, CRC Press.

Greigg-Smith, P. (1964). *Quantitative Plant Ecology*, Butterworths, Londres, 2 a. Edición, 256 págs.

Holdridge L. (1979). *Life Zone Ecology*, Rev. Ed.. Tropical Science Center, San José, Costa Rica 1967.

H. Congreso de la Unión, (2014) *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente última reforma DOF 16-01- México Distrito Federal*

H. Ayuntamiento de Guasave (2017), *Plan Municipal de Desarrollo 2017-2018*, Culiacán, Sinaloa.

Hupp, C.R., and Osterkamp, W.R. (1985).” Bottomland vegetation distribution along Passage Creek, Virginia, in relation to fluvial landforms”. *Ecology*, 66: 670–681.

Instituto Nacional de, Estadística, Geografía e Informática. (2001). *Fotografía Aérea de 2001 del Río Guasave, Sinaloa. México.*

Large, A.R.G y G.E. Petts. 1992b. *Buffer zones for conservation of rivers and bankside hábitat*. R&D Project Record 340/5/Y. National Rivers Authority. 69 pp.

Leff, E. (1986). *Ecología y capital. Hacia una perspectiva ambiental del desarrollo*. Coordinación de Humanidades-Universidad Nacional Autónoma de México, México, 147. pp

_____ (coord.) (1986).” *Ecología y Ambiente” Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*, Siglo XXI Editores México, 152 y s.s.

_____ (coord.) (1990).” *Medio ambiente desarrollo en México.*” CIIH- Universidad Autónoma de México, Vol. 2 México

Leopold, A. (1933). *Game Management*, C. Scribner's Sons, N.Y.

Margalef, R. (1974). *Ecología*. Omega. Barcelona.

Mathooko, J. and Kariuki, S. (2000). “Disturbances and species distribution of the riparian vegetation of a Rift Valley stream”, *East African Wild Life Society, Afr. J. Ecol.*, 38, 123–129

Matteucci, S. y Colma, A. (1982). *Metodología para el Estudio de la Vegetación*. Ed. OEA. Washington, pp.170.

Meave del Castillo, J. (1985). “Estructura y composición de la selva alta perennifolia de los alrededores de Bonampak” *Instituto Nacional de Antropología e Historia*

Montes, C., et al. Eds. (1987). *Directrices para la recuperación ecológica del tramo medio del río Manzanares*. Publ. Canal de Isabel II, Comunidad de Madrid.

Moreno, R. et al. (2003). “*Manifestación de impacto ambiental de la isla Tamazula*” Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa México. Pp128.

_____ (2013) “Evaluación Técnica del Grado de Infestación por Muérdago (*phoradendron cuadrangulare*), en la Vegetación Riparia del Parque las

Riberas del Río Humaya”, Culiacán, Sinaloa. Unidad Académica de Biología U.A.S

____ (2005), *“El Impacto del Desarrollo Urbano Tres Ríos en la Vegetación Riparia Arbolada del Río Tamazula”*, Tesis de Maestría Facultad de Ingeniería Civil U.A.S. Culiacán, Sinaloa México

Mostacedo, B. y Fredericksen, T. (2000). *Manual de Métodos Basicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal*. Proyecto de manejo forestal sostenible (BOLFOR). Santa Cruz Bolivia. pp. 43-48.

Muller-Dombois, D. y Ellenberg, H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*, Wiley, New York, N.U., 547 pp.

Neira, E. Coord. (1996). *Segundo foro del Ajusco*. El desarrollo urbano sustentable y las metrópolis latinoamericanas. Primera edición. El Colegio de México. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México. 1996. 157.pp.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Gobierno Federal México.

Odum, E. (1972) *Ecología*. Nueva Ed, Interamericana, México; pp 6 – 22.

Odum, E.P. (1978) "Ecological importance of the riparian zone." In *National symposium on strategies for protection and management of floodplain wetlands and other riparian ecosystems*, 2-4. Washington, DC: U.S. Forest Service.

Odum, E. P. y Sarmiento, F. O. (2001). *Ecología: El puente entre ciencia y sociedad*. Mc Graw- Hill Interamericana, México pp 343.

Olea, H. R. (1980). *Los asentamientos humanos en Sinaloa*, Culiacán, Universidad Autónoma de Sinaloa, colección problemas de Sinaloa, pp.77

Oosting, H.J., (1956) *The study of plant communities. An introduction to plant ecology*, 2nd ed. W. H. Freeman & Co., San Francisco, 440 pp.

Vega A.R. y Col. (1989). *Flora de Sinaloa*. Editorial por la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Rojas, Canales. M. (1977). *Dimensiones y niveles analíticos: la dimensión ecológica*. Materiales de lectura del curso de actualización sobre Desarrollo Sustentable. Puma UNAM. México. pp. 1-10.

Rzedowski, J. (1981). *Vegetación de México*. Editorial Limusa. México, D. F. pp. 432.

SECRETARIA DE ECONOMÍA, (2012), Norma Mexicana nmx-aa-159-scfi-2012 que Establece el Procedimiento para la Determinación del Caudal Ecológico en Cuencas Hidrológicas, Secretaria de Economía, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA); México, Distrito Federal

SEMARNAP- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca. (1996) *“El modelo de desarrollo.”* El desarrollo sustentable. Una alternativa de política Institucional Cuadernos SEMARNAP. México. pp. 11-16.

SEMARNAT (2010). *Ley general de equilibrio ecológico y la protección del ambiente* México.

Sarmiento F. (1997) Arrested sucession in Grassland Limits Regeneration of Forests and Parcels Mountain Ladscapes, *Environmental Conservation* a:24 (1): 14- 23pp.

Sarukhán k., j. (1968). *Análisis Sinecológico de las selvas de Terminalia amazonia en la planicie costera del Golfo de México*, tesis de maestría. Colegio de Posgraduados, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.

Shannon, C.E. Y W. Weaver (1949). *The Mathematical Theory of Communications*. University of Illinois Press, 117 pp.

Sterling, A. (1984). *Estudio ecológico de los sotos y riberas del Guadarrama en la provincia de Madrid, y su valor potencial como áreas de Conservación de la Naturaleza* CEOTMA, MOPU, Madrid.

_____ 1990. "Bases para la conservación de los Valores Ecológicos de los sotos y bosques de ribera. El caso de la cuenca del río Guadarrama." Tesis Doctoral, Univ. Autónoma de Madrid.

Tansley, A. G (1935). *theuse and abuse of vegetational concepts and terms. Ecology, 16:284-307*

Toledo, V., J. Carabias, C. mapes, C. Toledo; 1987. *Ecología y Autosuficiencia Alimentaria*. S. XXI; México. Pp 13-21

Turner, K., y Jones, T. (1991). *Wetlands: Market and Intervention Failures – four Case Studies*, Earhscan Publication. London.

Tockner, K., Malard F. & Ward, J.V. (2000). "An extension of the flood pulse concepts". *Hidrological processes*, 14, 2861- 2883 pp.

Vega, R. (2001). "Flora del municipio de Culiacán Sinaloa (México): un estudio preliminar para evaluar las futuras áreas de Protección" Tesis doctoral Universidad Autónoma de México.

Vervuren, P. J. A., C. W. Blom, *et al.* (2003). "Extreme flooding events on the Rhine and the survival and distribution of riparian plant species." *Journal of Ecology* (91): 135–146

Viejo, J.L., *et al.* (1985). *Influencia de los sotos sobre los ropalóceros de la cuenca del río Guadarrama*. Actas II Congr. Iber. Entomol. Ent. 3: 403-412.ogía, Lisboa. Bol. Soc. Port.

Páginas Web Consultadas:

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE MÉXICO.

GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA.

MUNICIPIO DE GUASAVE, SINALOA.

SEMARNAT.

CONAGUA

CONAFOR.

INEGI.

CONABIO.